Agriculture
Canada

Research
Branch

Direction générale
de la recherche

LAND
A FRAGILE RESOURCE

LA TERRE
UNE RESSOURCE FRAGILE

New goals for agricultural land research
Orientation de la recherche agricole

630.4
C212
P 5221
1986
c. 3

Agriculture
Canada
1886·1986
RESEARCH·RECHERCHES

Available from
Secretariat of the Canadian Agricultural Research Council
Research Branch, Agriculture Canada
Ottawa, Ont.
K1A 0C5

©Minister of Supply and Services Canada 1986
Cat. No. A15-5221/1986 ISBN 0-662-54455-2

Staff editor
Sharon Rudnitski

Cover and title page
Soil salinity and erosion must be controlled.

Courtesy of PFRA (cover) and D.R. Coote (title page).

On peut obtenir des exemplaires de cette publication du
Secrétariat du Conseil de la recherche agricole du Canada
Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0C5

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1986
N° de cat. A15-5221/1986 ISBN 0-662-54455-2

Réviseur-éditeur
Denis Sabourin

Couverture et page titre
Il faut lutter contre la salinité et l'érosion des sols.

Gracieuseté de l'ARAP (couverture) et de D.R. Coote (page titre).

LAND
A FRAGILE RESOURCE

LA TERRE
UNE RESSOURCE FRAGILE

J.L. Nowland and /et R.L. Halstead

Canada Committee on
Land Resource Services

Research Branch
Agriculture Canada
Publication 5221/B
1986

Comité canadien des
ressources du territoire

Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
Publication 5221/B
1986

One hundred years of progress

The year 1986 is the centennial of the Research Branch, Agriculture Canada.

On 2 June 1886, *The Experimental Farm Station Act* received Royal Assent. The passage of this legislation marked the creation of the first five experimental farms located at Nappan, Nova Scotia; Ottawa, Ontario; Brandon, Manitoba; Indian Head, Saskatchewan (then called the North-West Territories); and Agassiz, British Columbia. From this beginning has grown the current system of over forty research establishments that stretch from St. John's West, Newfoundland, to Saanichton, British Columbia.

The original experimental farms were established to serve the farming community and assist the Canadian agricultural industry during its early development. Today, the Research Branch continues to search for new technology that will ensure the development and maintenance of a competitive agri-food industry.

Research programs focus on soil management, crop and animal productivity, protection and resource utilization, biotechnology, and food processing and quality.

Cent ans de progrès

En 1986, la Direction générale de la recherche d'Agriculture Canada célèbre ses cent ans d'existence.

C'est, en effet, le 2 juin 1886 que la loi appelée *Acte des stations agronomiques* reçut la sanction royale. De son adoption découla la mise sur pied des cinq premières fermes expérimentales situées à: Nappan, en Nouvelle-Écosse; Ottawa, en Ontario; Brandon, au Manitoba; Indian Head, en Saskatchewan (alors englobée dans les Territoires du Nord-Ouest); et Agassiz, en Colombie-Britannique. C'étaient là les débuts du réseau actuel de plus de quarante établissements de recherches disséminés entre St-John, à Terre-Neuve, et Saanichton, en Colombie-Britannique.

Les premières stations agronomiques avaient été fondées pour desservir la communauté des agriculteurs et venir en aide au secteur agricole canadien encore débutant. De nos jours, la Direction générale de la recherche poursuit la même tâche en travaillant aux découvertes technologiques dont dépendent le développement et le maintien d'un secteur agro-alimentaire compétitif.

Les programmes de recherches s'intéressent surtout aux modes d'exploitation du sol, à la production animale et végétale, à la protection des richesses naturelles et à leur gestion, aux biotechnologies et enfin à la transformation et à la qualité des aliments.

Contents

Acknowledgments 6

Part 1
Agricultural land concerns 8
- The agri-food industry in Canada 8
- Land—key for the agri-food industry 8
- Why the concern over agricultural lands? 10
- The 1980–1981 strategy for land resource research 14
- Achievements of land resource research 16

Part 2
New goals for land resource research—1986 20
- Newfoundland 22
- Prince Edward Island 24
- Nova Scotia 26
- New Brunswick 28
- Quebec 30
- Ontario 32
- Manitoba 34
- Saskatchewan 36
- Alberta 38
- British Columbia 40
- Land Resource Research Centre 42
- Lands Directorate, Environment Canada 44
- Prairie Farm Rehabilitation Administration 46

Part 3
Setting up a program 48
- Ultimate goals 48
- Practical action 48
- Crucial elements 48
- Conclusion 48

Epilog 50

Table des matières

Remerciements 7

Partie 1
Préoccupations relatives aux terres agricoles 9
- Le secteur agro-alimentaire au Canada 9
- La terre–un facteur clé dans le secteur agro-alimentaire 9
- Source des inquiétudes relatives aux terres arables 11
- La stratégie de 1980–1981 relative à la recherche sur les ressources agricoles du territoire 15
- Réalisations de la recherche sur les terres 17

Partie 2
Orientation de la recherche sur les terres —1986 21
- Terre-neuve 23
- Île-du-Prince-Édouard 25
- Nouvelle-Écosse 27
- Nouveau-Brunswick 29
- Québec 31
- Ontario 33
- Manitoba 35
- Saskatchewan 37
- Alberta 39
- Colombie-Britannique 41
- Centre de recherches sur les terres 43
- Direction générale des terres, Environnement Canada 45
- Administration du rétablissement agricole des prairies 47

Partie 3
Mise en oeuvre du programme 49
- Objectifs globaux 49
- Mesures concrètes 49
- Éléments essentiels 49
- Conclusion 49

Épilogue 51

Acknowledgments

This report was compiled and edited for the Canada Committee on Land Resource Services by J.L. Nowland, secretary, and R.L. Halstead, chairman, with the support of the Canadian Agricultural Research Council, chaired by N.R. Richards.

The report represents an update of the *1981 Strategy for Agricultural Land Resource Research*. The assistance of E.E. Mackintosh of Ecological Services for Planning Limited, Guelph, Ont., and Sharon Rudnitski of Research Program Service, Agriculture Canada, is gratefully acknowledged.

Remerciements

Le présent rapport a été compilé et publié pour le Comité canadien des ressources du territoire, par J.L. Nowland et R.L. Halstead, respectivement secrétaire et président du comité, grâce à l'appui du Conseil de la recherche agricole du Canada, présidé par N.R. Richards.

Il s'agit d'une mise à jour de la stratégie de 1981 relative à la recherche sur les ressources agricoles du territoire. Nous tenons à remercier particulièrement E.E. Mackintosh de la société *Ecological Services for Planning Limited* Guelph (Ontario), de l'aide qu'il nous a accordée.

PART 1

Agricultural land concerns

The agri-food industry in Canada

Agriculture and food constitute one of the largest economic activities in Canada. Simply stated, agriculture is food production, and Canada's agriculture and food system permeates our whole socio-economic structure. It embraces dozens of activities: primary food production, processing, servicing, transportation, retailing, research, regulation, and importing and exporting. Collectively, the industry contributes

- **employment** for one of every four Canadians in the work force
- 13% of the nation's **gross national product**
- over $7.8 billion in **exports** annually
- 10% of **export earnings**.

The agri-food industry has four main components: farm production, marketing, food processing and distribution, and retailing. Most processed foods, ready for consumer consumption, originate on the farm.

The importance of agriculture to the economy varies from place to place.

- Farm cash receipts contribute a major percentage of the provincial gross domestic product in Saskatchewan and Prince Edward Island.
- Alberta, Saskatchewan, and Ontario account for over two-thirds of the agricultural production in Canada.
- Ontario produces over 90% of the corn, soybeans, and tobacco grown in Canada and accounts for over 40% of the fruit and vegetables.

Land—key for the agri-food industry

Land provides the foundation for national sovereignty and its use shapes society. It is the primary factor in the production of food and fiber and in the maintenance of productive ecosystems. Perhaps because Canadians have always enjoyed an abundance of land, their collective concern for its wise management has rarely been a high priority. Our land and other natural resources continue to be exploited as a means of sustaining our good standard of living. During the past decade, though, increasing public pressure has motivated the government to create a forum for addressing the issue of our disappearing agricultural land base.

Although legislative jurisdiction over land within the provinces rests with provincial governments, the federal government does exert pervasive influences on the allocation, use, and management of both private and public lands. In recent years both federal and provincial governments have promulgated several policies and legislation intended to help protect our land resource.

- In the early 1980s *Challenge for Growth: An Agri-Food Strategy for Canada* was the federal government's blueprint for future agricultural development in Canada. To satisfy the rising demands expected by the year 2000 for agricultural commodities, both domestically and internationally, the agri-food strategy called for a two-thirds increase in agricultural production in Canada by that time. The strategy simultaneously recognized that deterioration of Canadian farmland would be the major obstacle to achieving this goal.
- The *Federal Policy on Land Use* states the federal government's intention to review and evaluate its programs and policies to ensure the wise use of Canada's land resources.
- British Columbia's *Land Commission Act* is one of the first serious attempts by a province to preserve farmland through the creation of agricultural land reserves. Similar action was taken in Quebec and Newfoundland.
- Legislation controlling the foreign ownership of land in Canada has been introduced in several provinces.
- Agriculture Canada is now finalizing a departmental policy on conserving resources; this document could form a basis for consultations with the provinces on joint action.

Agriculture, notwithstanding developments in livestock management, is primarily a land-based activity in Canada. Therefore, activities that imperil our land-resource base adversely affect both the farm community, in raised production costs, and the Canadian consumer, in higher food prices, scarcer food supplies, and a smaller variety of food products available.

Land, a term that encompasses climate as well as soil, is the key to sustaining good health and vitality in the agri-food industry

PARTIE 1

Préoccupations relatives aux terres agricoles

Le secteur agro-alimentaire au Canada

Le secteur agro-alimentaire représente l'une des principales activités économiques au Canada. En des termes très simples, l'agriculture correspond à la production alimentaire, et le secteur agro-alimentaire canadien imprègne l'ensemble de notre structure socio-économique. Il comprend des douzaines d'activités, allant de l'agriculture primaire à la transformation, à la distribution, au service, au transport, à la vente au détail, à la recherche, à la réglementation, ainsi qu'à l'importation et à l'exportation des aliments. Globalement, ce secteur fournit :

- de **l'emploi** à un travailleur sur quatre au Canada
- 13 % de notre **produit national brut**
- des **exportations** annuelles évaluées à plus de 7,8 $ milliards
- 10 % de nos **recettes à l'exportation**.

Le secteur agro-alimentaire se compose de quatre éléments principaux, soit la production agricole, la mise en marché des produits agricoles, la transformation alimentaire et enfin la distribution et la vente au détail des aliments. La grande majorité des aliments transformés, prêts pour la consommation, proviennent de la ferme.

L'importance de l'agriculture pour l'économie du pays varie selon les régions :

- en Saskatchewan et dans l'Île-du-Prince-Édouard, les recettes agricoles représentent un pourcentage élévé du produit intérieur brut
- l'Alberta, la Saskatchewan et l'Ontario fournissent les deux tiers de la production agricole canadienne
- l'Ontario produit plus de 90 % du maïs, du soja et du tabac cultivés au Canada, et plus de 40 % des fruits et légumes.

La terre—un facteur clé dans le secteur agro-alimentaire

Le territoire constitue l'assise de la souveraineté nationale et son utilisation façonne le mode de fonctionnement de la société. Ses ressources, en plus d'être essentielles au maintien d'écosystèmes productifs, rendent possibles l'agriculture et la production de fibres. Les Canadiens, sans doute parce qu'ils ont toujours joui de tout cela en abondance, n'ont jamais accordé une priorité élevée à une utilisation et à un aménagement prudents de la terre. Son exploitation et celle des autres ressources naturelles demeurent la pierre d'assise de notre niveau de vie élevé. Au cours de la dernière décennie le grand public a commencé à exercer des pressions pour que les administrations publiques prennent des mesures pour protéger nos terres arables en voie de disparition.

Même si la réglementation et la surveillance générale des terres sont de compétence provinciale, l'administration fédérale influe sur l'affectation, l'utilisation et l'aménagement des terres privées et publiques. Les administrations fédérale et provinciales ont adopté au cours des dernières années plusieurs politiques et lois qui témoignent de leur intention de travailler à la conservation des terres.

- *Le défi des années 1980 : Une stratégie agro-alimentaire pour le Canada* constitue le plan directeur du gouvernement fédéral en matière de développement agricole au Canada. Pour faire face à la demande croissante de produits agricoles d'ici l'an 2000, tant au pays qu'à l'étranger, la stratégie vise une augmentation des deux tiers de la production agricole canadienne. Les auteurs du document reconnaissent aussi que la dégradation des terres agricoles canadiennes constitue l'un des principaux obstacles à la réalisation de cet objectif.
- Dans son document intitulé *La politique fédérale sur l'utilisation des terres*, l'administration fédérale se fixe comme objectif d'examiner et d'évaluer ses programmes et politiques afin d'assurer une utilisation judicieuse des ressources en terres au Canada.
- La *Land Commission Act* de la Colombie-Britannique constitue l'une des premières tentatives globales faite par une province pour conserver ses terres agricoles en créant une réserve de terres arables. Le Québec et Terre-Neuve ont pris des initiatives semblables.
- Plusieurs provinces ont adopté des lois de contrôle de la propriété comme moyen de surveiller la mainmise étrangère sur les terres agricoles.
- Agriculture Canada est en train de mettre au point une politique ministérielle touchant la conservation des ressources, ce qui pourrait devenir la base des consultations avec les provinces en vue d'une action concertée.

Indépendamment des progrès connus au titre de la gestion du bétail, l'agriculture est essentiellement tributaire de la terre au Canada. Conséquemment, les activités qui mettent en péril cette ressource ont une incidence négative directe sur la communauté par les coûts de production plus élevés, et sur les consommateurs canadiens par l'augmentation du prix des aliments, la disponibilité réduite des approvisionnements et la moins grande variété de produits alimentaires.

La terre, c'est-à-dire les conditions climatiques et pédologiques, demeure un facteur clé de la santé et de la vitalité du secteur agro-alimentaire

Why the concern over agricultural lands?

The agricultural industry thrives when production can take place in areas suitable for growing a wide range of crops by a variety of farm systems. For many reasons, Canada is severely lacking in ideal agricultural locations.

A limited land base

Canada is the second-largest country in the world. Yet only 5% of our land (45 million hectares) is capable of the sustained production of field crops. Only half of this land area can be classed as prime land for the agri-food industry (class 1 and 2 soils); 70% of this prime land is in the Great Plains and 16% in southwestern Ontario.

Over the past 4 decades nonagricultural activities have encroached dramatically onto our best agricultural lands.

A limited climate

Climate is the key factor to good yields and determines the geographic extent of agricultural production in Canada.

Climate severely limits the choice of crops that can be grown throughout the country and sets the northern limits for production.

In the prairie region, which constitutes 70% of our prime land, yields are limited by a lack of moisture.

Less than 2% of the crop area in Canada is irrigated and the lack of readily available water supplies limits expansion.

Climatic records gathered over the past decade suggest a trend toward greater extremes in rainfall events and frost-free periods. Lands classed as marginal for agricultural production because of unreliable climate are particularly susceptible to these adverse climatic extremes. They are, therefore, a vulnerable land base for sustained agricultural production. Opening up poor-quality farm lands in marginal climatic areas cannot compensate for the loss of agricultural lands in prime areas. Technological changes currently anticipated in the agricultural industry simply cannot compensate for deficiencies in climate.

Urban pressure

Approximately 60% of our best agricultural lands lies within 80 km of our major urban centers. Increased land values and changes in patterns of ownership and land tenure have eroded the future economic base of the agricultural industry.

These farm lands threatened by urbanization are the ones that provide the greatest economic opportunities for farming in terms of flexibility in crop choices, yield potential, and future production capability.

Forage irrigated with municipal sewage.
Les eaux usées de la municipalité servent à l'irrigation du fourrage.

Source des inquiétudes relatives aux terres arables

Le secteur agricole est d'autant plus sain et vigoureux quand la production agricole est implantée dans les régions du pays qui offrent une grande latitude quant au choix des cultures et des systèmes de production. Pour de nombreuses raisons, le territoire canadien comporte de graves limites à pareils choix.

Surface agraire limitée

Le Canada est le deuxième plus grand pays au monde; pourtant à peine 5 % (45,0 millions d'hectares) de son territoire se prête à la production de grandes cultures. La surface agraire qui représente l'assise du secteur agro-alimentaire (des sols des catégories 1 et 2) dépasse à peine la moitié de cette superficie. Soixante-dix pour cent de cette surface est située dans les Prairies, et 16 % dans le sud-ouest de l'Ontario.

Au cours des quatre dernières décennies, on a observé une exploitation non agricole plus intensive de nos meilleures terres arables.

Climat limité

Le climat joue un rôle prépondérant sur le potentiel de rendement et l'aire d'implantation de la production agricole au Canada.

Les conditions climatiques limitent gravement le choix des cultures qui peuvent être pratiquées au Canada et déterminent les limites de production dans les zones marginales du Nord.

Le rendement de la région des Prairies, qui comprend 70 % de nos meilleures terres arables, se trouve limité par le manque d'humidité.

Moins de 2 % des surfaces en culture au Canada sont irriguées et l'augmentation de cette superficie est limitée par la pénurie d'eau.

Les registres climatiques réunis au cours de la dernière décennie révèlent une tendance vers des extrêmes plus marqués en ce qui touche les précipitations et les périodes exemptes de gel. Les terres marginales pour la production agricole au Canada sont les plus sensibles aux conditions climatiques extrêmes et, par conséquent, offrent moins de garanties pour l'implantation d'une agriculture stable. La mise en valeur des terres agricoles de qualité médiocre situées dans les régions climatiques marginales ne peut compenser la perte des meilleures terres agricoles. Les progrès techniques prévisibles dans le secteur agricole ne permettent pas de lever les contraintes climatiques.

Pressions exercées par les centres urbains

Environ 60 % de nos meilleures terres agricoles sont situées dans un rayon de 80 km de nos principaux centres urbains. L'augmentation de la valeur des terres et les changements de propriétaires et de régime foncier ont exercé une influence néfaste sur la rentabilité du secteur agricole.

Les terres menacées par l'urbanisation offrent les meilleures perspectives de rentabilité agricole, le plus de latitude quant au choix des cultures et des systèmes de production, et les meilleures possibilités de rendement.

Les principales zones de production agricole au Canada.
The main areas of Canada that support agricultural production are highlighted.

Deterioration in land quality

Until recently inflation caused dramatic increases in land values. Land and buildings as a proportion of total capital farm value rose from about 50% in the 1950s to over 80% in the 1980s. These rapidly escalating values tempted farmers into selling off small parcels of land, so that they could realize a high enough annual return to meet their bank payments. Rapidly escalating quota values have produced similar results.

Soil degradation is beginning to slow the rate of increase in agricultural production. Low prices offered to farmers for produce, together with increased production costs, have encouraged farming practices that reduce soil fertility. Land subjected to these practices cannot continue to sustain crop yields over the long term.

Soil erosion by wind and water, increased salinization, soil compaction by traffic, and loss of nutrients all point to the deterioration we are now facing in land quality. The situation spells certain loss of productive capability.

The following recent reports leave little doubt as to the seriousness of the problem.

- *An Assessment of the Degradation of Agricultural Lands in Canada* by Agriculture Canada's Land Resource Research Institute (now Centre) in 1982 documented the seriousness of land degradation from coast to coast and predicted future risks.
- The detailed study *Land Degradation and Soil Conservation Issues on the Canadian Prairies*, published in 1983 by the Prairie Farm Rehabilitation Administration (PFRA), addressed land degradation concerns and emphasized the fragility of the prairie land base.
- *Soil at Risk—Canada's Eroding Future* (1984), by the Senate Standing Committee on Agriculture, Fisheries, and Forestry, states "We are clearly in danger of squandering the very soil resource on which our agricultural industry depends."
- The Agricultural Institute of Canada parliamentary brief entitled *A Strategy for Soil and Water Conservation in Canada* clearly articulates the problems of soil degradation in Canada and also stresses the importance of off-farm societal costs, such as the deterioration in water quality.

New shoots indicate zinc deficiency in irrigated apple trees.
Les nouvelles pousses révèlent une carence en zinc des pommiers irrigués.

Courtesy of K.W.G. Valentine
Gracieuseté de K.W.G. Valentine

- The *Stress on Land* folio by Environment Canada and a review by the Canadian Environmental Research Council (Bentley and Leskiw) offer authoritative documentation of the problem.
- In 1985 Agriculture Canada's paper *Agricultural Soil and Water Resources in Canada: Situation and Outlook*, presented at the Outlook Conference, confirmed the on-farm costs ($700 million to $1 billion annually) of land degradation. The projected outlook was bleak unless some specific challenges are accepted rather than swept under the rug.

The cost of soil degradation is the main force behind the growing concern. The annual cost of erosion is estimated at $370 million for prairie farmers and at $68 million for Ontario farmers; the estimated cost of salinity to prairie farmers adds an additional $67 million. For the long term, the PFRA calculates that prairie farmers would save $3.2 billion dollars by the year 2000 if soil degradation was halted. A recent study by the Science Council puts the total annual cost of land degradation at $1.2 billion.

Soil degradation also contributes directly to societal costs through the environmental pollution that ensues; 60–70% of all sediments in the Great Lakes basin originates from agricultural land; and 50% of the total phosphorus reaching the Great Lakes is of agricultural origin. An Agriculture Canada estimate of the off-farm cost of erosion in eastern Canada is $125 million annually.

Government regulations, policies, and programs

The responsibility for programs dealing with land is split among all levels of government. The policies and programs that result are therefore often in conflict. For example, the grain quota system in the prairie region is based on cultivated hectarage. It therefore encourages farmers to maintain land in summerfallow, a practice that enhances soil degradation. In some areas, certain environmental policies aim to protect wetlands while other programs are providing financial assistance for the draining of these same lands for agricultural production.

Détérioration de la qualité des terres

Jusqu'à tout récemment, la valeur des terres a monté en flèche à la suite de l'inflation. Le sol et les bâtiments, en tant que portion de la valeur globale de l'exploitation agricole, sont passés d'environ 50 % qu'ils étaient dans les années 50 à plus de 80 % dans les années 80. Suite à cette escalade des prix, les agriculteurs ont commencé à morceler leurs terres, en vue d'en retirer des profits annuels suffisants pour honorer leurs paiements bancaires. La hausse en flèche de la valeur des contingentements a produit les mêmes effets.

Le taux de croissance de la production agricole commence à plafonner, et ce, partiellement dû à la dégradation des sols. Les faibles prix à la production, combinés à la hausse des coûts de production, ont contribué à l'adoption de pratiques agricoles qui appauvrissent le sol. Les terres assujetties à de telles pratiques donnent des rendements décroissants à long terme.

L'érosion des sols (éolienne et hydrique), la salinisation accrue, les problèmes de compaction et l'appauvrissement en éléments nutritifs sont autant d'indices d'une détérioration de la qualité des sols et partant d'une réduction du potentiel de production.

Les rapports récents laissent peu de doute quant à la gravité du problème.

- En 1982, dans un document intitulé *Une évaluation de la dégradation des terres agricoles au Canada*, préparé par l'Institut de recherches sur les terres, Agriculture Canada a signalé la gravité de la dégradation des sols dans tout le pays.

- En 1983, l'Administration du rétablissement agricole des Prairies (ARAP) publiait une étude détaillée, intitulée *Les questions de dégradation des terres agricoles et de conservation du sol dans les Prairies canadiennes*, qui s'attaquait aux inquiétudes formulées à propos de la dégradation des terres et mettait l'accent sur la fragilité des ressources en terres arables dans les Prairies.

- Le Comité sénatorial de l'agriculture, des pêches et des forêts, dans son rapport intitulé *Nos sols dégradés—le Canada compromet son avenir*, déclarait en 1984 que «...nous courons manifestement le risque de dilapider les ressources en terres dont dépend notre secteur agricole».

- Le mémoire de l'Institut agricole du Canada, intitulé *Une stratégie de conservation du sol et de l'eau au Canada* décrit clairement les problèmes de dégradation des sols au pays et met en évidence l'importance des coûts sociaux non agricoles qu'entraîne une telle altération de la qualité du sol et de l'eau.

- Environnement Canada, par le biais de son dossier nº 6 intitulée *Les terres: Stress et impact*, et le Conseil canadien des recherches environnementales (Bentley et Leskiw) ont publié un document de fond sur le sujet.

- Le document d'Agriculture Canada présenté à la Conférence des perspectives de l'agriculture canadienne et intitulé *Les terres agricoles et les ressources hydrologiques au Canada : situation et perspectives* a confirmé qu'il en coûtait pour la ferme 700 à 1 $ milliard par année au chapitre de la dégradation du sol et il a brossé un avenir terne, si l'on ne relevait pas quelques défis au lieu de masquer la réalité.

Les coûts de la dégradation des sols constituent le facteur principal à l'origine des inquiétudes du milieu agricole : l'érosion des sols coûte 370 $ millions par année aux agriculteurs des Prairies et 68 $ millions à ceux de l'Ontario; dans les Prairies, la salinité occasionne des pertes supplémentaires de 67 $ millions. En outre, l'Administration du rétablissement agricole des Prairies a calculé que les agriculteurs des Prairies toucheraient 3,2 $ milliards de plus d'ici l'an 2000 si l'on parvenait à mettre un terme à la dégradation des sols. Une récente étude du Conseil des sciences du Canada fixe le coût annuel total de la dégradation des terres à 1,2 $ milliard.

La dégradation du sol, à cause de la pollution du milieu qu'elle entraîne, occasionne directement des coûts non agricoles ou sociaux; de 60 à 70 % de tous les sédiments qui se retrouvent dans le bassin des Grands Lacs proviennent des terres agricoles, il en va de même de 50 % du phosphore total qui pollue celui-ci. Agriculture Canada évalue à 125 $ millions par année le coût non agricole de l'érosion dans l'est du Canada.

Règlements, politiques et programmes gouvernementaux

Les administrations fédérale, provinciales et municipales se partagent la responsabilité à l'égard des programmes d'aménagement des terres qui se traduit souvent par des politiques et des programmes contradictoires. A titre d'exemple, le contingentement de la production céréalière dans les Prairies, qui se fonde sur les surfaces en culture, a favorisé le recours à la jachère et accéléré la dégradation des sols. Dans certaines régions, les politiques environnementales d'un ministère peuvent être axées sur la protection des terres des marécages humides, pendant qu'au même moment, on offre une aide financière pour le drainage de ces terres.

The 1980–1981 strategy for land resource research

The *Constitution Act* of 1982 gives responsibility to the provinces for the regulation and control of land use within their bounds; however, the programs and policies of the federal government clearly affect provincial decisions on land use. Within government, several ministries may be directly involved in decisions concerning land use. At the federal level, for example, Environment Canada coordinates the development of federal policy on land use while Agriculture Canada has responsibility for agricultural land research. To ensure mutually satisfactory implementation of federal–provincial policies dealing with land, a coordinated effort is therefore required.

The original strategy report of the Canada Committee on Land Resource Services was developed in 1980–1981 to address this need for a coordinated federal–provincial approach. Its overall goal was "to present a plan for the development of an effective land resource research program in Canada to serve Canada's needs in responding to land-use issues."

The five components that follow were basic to the program's strategy. They remain a valid framework for future efforts. None are mutually exclusive; rather, they are all interdependent.

Five components are basic to the program

Soil inventory and correlation

Soil surveys provide the only means of obtaining reliable estimates on the quality, extent, and location of Canada's land resources. Just as drill cores and assays are required to prove the economic worth of a gold mine, reliable soil surveys are required to make sound policy decisions on the best use of land.

Climate and soil-water regimes

Agroclimatic data are essential to managing our agricultural land resource skillfully. Climate, together with soil, determines yield potentials, the diversity of crops that can be grown, and the range of farming systems that are suitable for a region.

Soil survey—more than meets the eye.
Enquête sur les sols—plus que l'oeil n'en peut voir.

La stratégie de 1980–1981 relative à la recherche sur les ressources agricoles du territoire

L'*Acte de la Constitution* de 1982 confère aux provinces la responsabilité de réglementer et de surveiller l'utilisation des terres sur leur territoire. Toutefois, les programmes et les politiques de l'administration fédérale exercent une influence manifeste sur les décisions provinciales dans ce domaine. Plusieurs ministères peuvent intervenir directement dans les décisions relatives à l'utilisation des terres. Par exemple, Environnement Canada est chargé de coordonner l'élaboration de la politique fédérale en matière d'utilisation des terres, tandis qu'il incombe à Agriculture Canada de mener des recherches sur les terres agricoles. Dans ce contexte, il est clair qu'un effort concerté s'impose si l'on veut que la mise en oeuvre des politiques fédérales et provinciales donne des résultats mutuellement satisfaisants.

La stratégie initiale du Comité canadien des ressources du territoire, élaborée en 1980–1981, visait à répondre à ces besoins, en vue d'une approche coordonnée fédérale–provinciale et son objectif global était «...soumettre un plan d'action pour l'élaboration d'un programme de recherche efficace sur les ressources en terres agricoles au Canada».

La stratégie comporte cinq volets fondamentaux qui constituent un fondement essentiel pour une orientation future des efforts déployés. Loin de s'exclure l'un l'autre, ceux-ci sont interdépendants.

Les cinq volets fondamentaux du programme

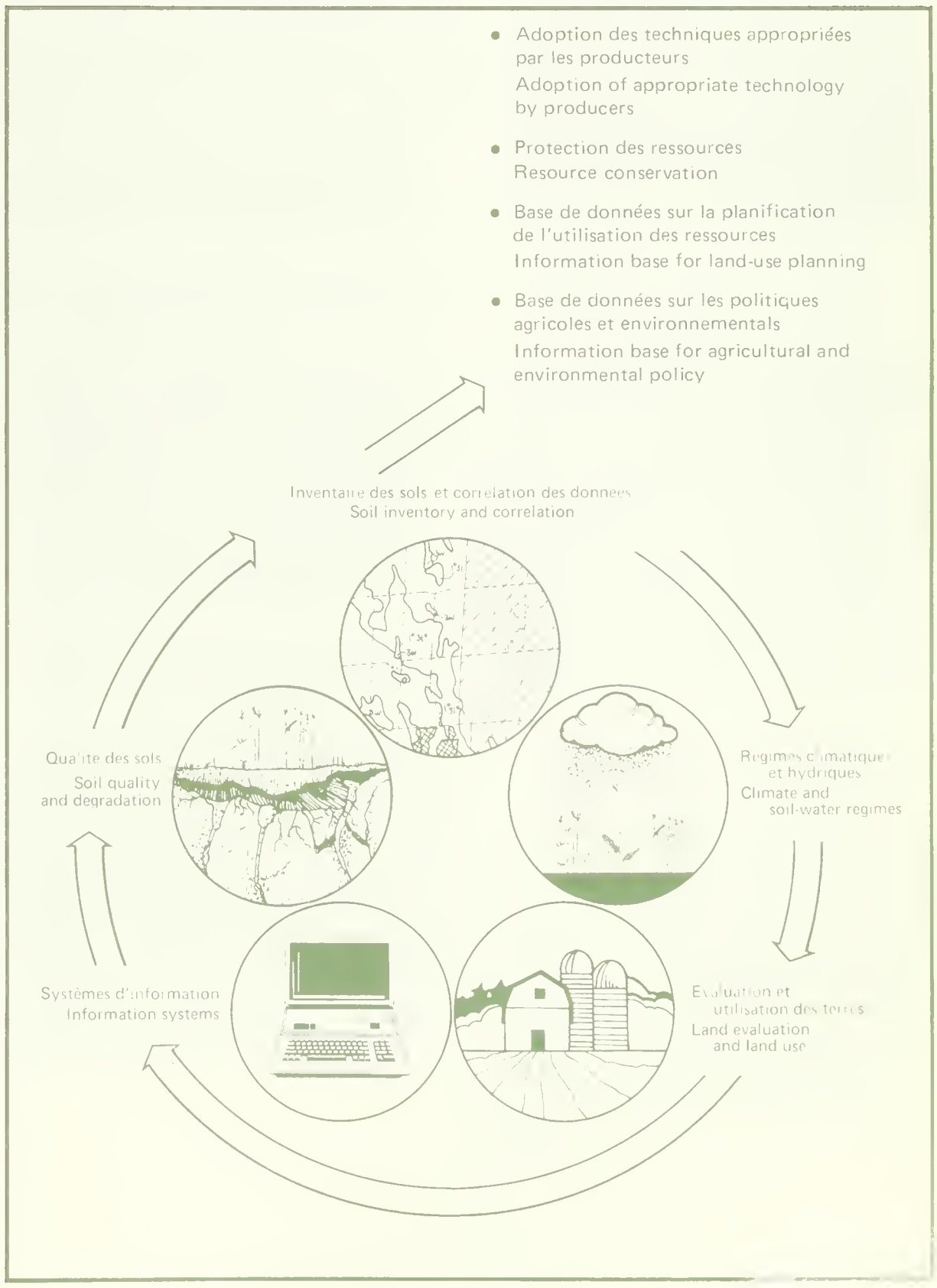
Inventaire des sols et corrélation des données

L'inventaire des sols est la seule façon d'obtenir des estimations sûres touchant la qualité, l'étendue et la situation des ressources en terres du Canada. Tout comme des forages expérimentaux et des analyses sont nécessaires pour établir la rentabilité d'une mine d'or, un inventaire des sols s'impose si l'on veut prendre des décisions éclairées sur l'affectation et l'utilisation des terres.

Régimes climatiques et hydriques

Les données agro-climatiques sont un facteur clé dans l'utilisation globale et l'aménagement de nos ressources en terres agricoles. C'est le climat qui, combiné aux conditions pédologiques, détermine les possibilités de rendement d'une région, la gamme des cultures qui peuvent y être pratiquées et les divers systèmes agricoles qui peuvent y être implantés.

Les cinq volets de la recherche des ressources du sol.
The five components of land resource research.



Land evaluation and land use

The soil inventory and agroclimatic data must be integrated with socioeconomic information on rural land use so that the long-term viability of the land-based parts of the agri-food industry can be evaluated and appropriate policies and programs developed.

Information systems

A practical system for managing information effectively is fundamental to the success of a land resource program. Microcomputers have revolutionized the handling of scientific and geographic information. They provide a way to integrate information from all the various land-related systems, so that effective policies on land evaluation and land use can be developed. Furthermore, microcomputers are becoming essential in conveying news on technological developments to producers and other users.

Soil quality and degradation

Understanding the physical and chemical properties of the soils is fundamental to determining the extent to which soils have been degraded. This information is needed to develop suitable policies that address the degradation problem. Such policies would ensure the continued viability of the agri-food industry and would serve to protect the quality of the environment.

The 1980–1981 strategy report documented the financial and human resources that would be required to meet the forecasted need. It also projected the benefits that society and the agricultural industry would enjoy if all responsible parties worked together to establish priorities and coordinate programs. Since then the strategy report has been used for the following:

- to justify shifts in resources in land research in Agriculture Canada, now running at $13 million and 276 person-years annually
- to establish research priorities under the national agri-food strategy
- to substantiate the need to support soil and water initiatives in the provinces and in current Economic and Regional Development agreements and subagreements between the federal and provincial governments; for example, the recent soil and water agreement in Ontario provides $30 million for work on the conservation of soil and water
- to create a greater awareness of the importance of land to Canadian society.

The strategy for land resource research is being updated to ensure that the problems in land-use and soil conservation remain focused as a priority in the minds of governments and the public; that current regional priorities are recognized; and that appropriate action is taken to respond to the concerns of the agri-food industry and society in general.

Achievements of land resource research

Society has reaped significant benefits from land resource research. The farmer has prospered from increased crop yields, higher gross revenue, and improved farm efficiency. The consumer has enjoyed comparatively low food prices, a wide choice of products, and adequate food supplies. Canada has had a net export in foodstuffs that contributes to our favorable balance of payments. One other benefit is the vast, reliable information base that land resource research has built up over the years. This information is invaluable for land-use planning, production estimates for marketing, insurance and land assessment purposes, and studies on potential environmental impacts and costs.

Canada Land Inventory

This cooperative federal–provincial program was set up to rank the soils across the nation for their capability to support agriculture. The basic inventory maps that were produced have proved to be vital in both local and regional planning. The information forms the basis for preserving agricultural lands under the *Land Commission Act* of both British Columbia and Quebec and under the Ontario Food Land Guideline.

Increased farm output

Since World War II, technological improvements in soil and crop management have increased farm output. Much of this success is due to basic research on the chemical and physical properties of soil; use of fertilizers; and methods for adapting cropping systems and practices to land qualities, improving water management, controlling weeds, and developing new crop varieties.

Évaluation et utilisation des terres

L'inventaire des sols et des données agro-climatiques doit être intégrée à l'information socio-économique sur l'utilisation des terres rurales pour que la rentabilité à long terme du secteur agro-alimentaire puisse être évaluée en vue de l'adoption de politiques et de programmes.

Systèmes d'information

La mise en place de systèmes d'information efficaces est indispensable au succès d'un programme de gestion des ressources en terres. L'avènement des micro-ordinateurs a révolutionné le traitement de l'information géographique. L'intégration des divers systèmes d'information sur les terres est une condition essentielle à l'adoption de politiques d'évaluation efficace des terres et d'élaboration de programmes. Ces systèmes constituent en outre un outil irremplaçable de nos jours pour le transfert de technologie aux producteurs et aux autres usagers.

Qualité et dégradation des sols

La compréhension des caractéristiques physiques et chimiques des sols est essentielle à la détermination de l'étendue de la dégradation. Elle permet la mise en oeuvre réussie de politiques visant à maintenir la rentabilité du secteur agro-alimentaire et la protection de la qualité du milieu.

La stratégie initiale de 1980–1981 étayait les besoins en ressources financières et humaines nécessaires pour répondre aux besoins décelés. Elle a aussi fait voir les avantages, pour le secteur et pour la société en général, d'un effort concerté visant à établir des priorités et à élaborer des programmes coordonnés. La stratégie a donc servi à :

- justifier la réorientation de certaines ressources humaines vers la recherche sur les terres à l'intérieur d'Agriculture Canada, qui représente maintenant 13 $ millions et 276 années-personnes par année
- établir les priorités de la recherche dans le cadre de la stratégie agro-alimentaire nationale
- étayer la nécessité de seconder les initiatives pédologiques et hydriques des provinces, ainsi que les accords et protocoles actuels fédéraux-provinciaux en matière d'expansion économique régionale, comme la récente entente pédologique et hydrique en Ontario qui prévoit 30 $ millions au titre de la conservation des sols et de l'eau
- sensibiliser davantage le grand public à l'importance des terres pour la société canadienne.

La stratégie de recherche sur les ressources agricoles du territoire fait présentement l'objet d'une mise à jour, dans le but de s'assurer que les gouvernements et le grand public aient toujours présent à l'esprit l'aspect prioritaire de l'utilisation des terres et de la conservation du sol, qu'ils reconnaissent les priorités régionales de l'heure et qu'ils prennent les mesures pertinentes pour répondre aux inquiétudes de l'industrie agro-alimentaire et de la société en général.

Réalisations de la recherche sur les terres

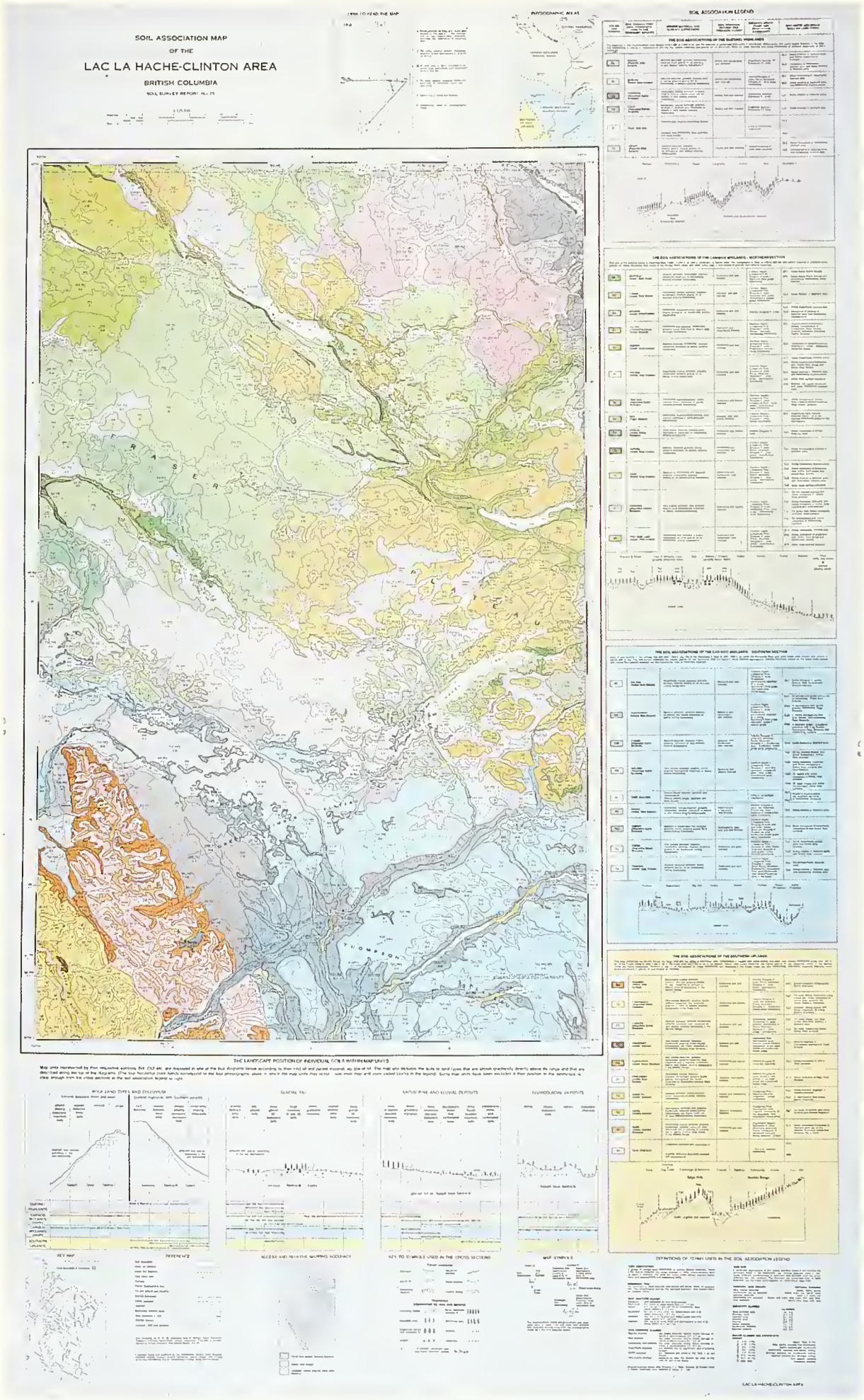
La recherche sur les terres au Canada s'accompagne d'importants avantages pour l'ensemble de la société. L'agriculteur a profité notamment d'une augmentation du rendement des cultures et des revenus bruts ainsi que d'une amélioration de l'efficience à la ferme. Le consommateur a à son tour bénéficié d'aliments relativement bon marché, d'un vaste choix de produits, ainsi que d'un approvisionnement soutenu. Le Canada a connu un excédent des exportations de denrées alimentaires qui a contribué à améliorer notre balance commerciale. Il en a retiré aussi d'autres avantages, notamment une banque de renseignements fiables et utiles bâtie au cours des années. Elle dispose d'information indispensable pour l'aménagement du territoire, les prévisions de production pour la commercialisation, les assurances et l'évaluation foncière, ainsi que les incidences environnementales et les coûts éventuels.

Inventaire des terres du Canada

Ce programme fédéral–provincial a été mis sur pied pour permettre le classement des sols en fonction des aptitudes agricoles des terres. Il fournit un excellent exemple de l'importance d'un répertoire des ressources agricoles aux fins de la planification locale et régionale. Cette information sert de point de référence pour la désignation des terres agricoles dans le cadre des régimes de zonage des terres de la Colombie-Britannique (*Land Commission Act*) et du Québec, et de l'énoncé de principe de l'Ontario sur l'utilisation des terres agricoles.

Croissance de la production agricole

Depuis la Seconde Guerre mondiale les progrès techniques de la gestion des sols et des cultures ont accru la croissance de la production agricole. Une bonne part de ce succès est tributaire de la recherche fondamentale sur les propriétés physiques et chimiques du sol, l'utilisation d'engrais, l'adaptation des systèmes et méthodes de cultures en fonction des diverses caractéristiques du sol, l'amélioration de la gestion des eaux, la lutte contre les mauvaises herbes et de nouvelles variétés de cultures.



Modern soil map.
La cartographie des temps modernes.

Courtesy of K.W.G. Valentine
Gracieuseté de K.W.G. Valentine

Soil management

Recommendations on suitable fertilizer applications are based on soil tests done throughout Canada. Accurate recommendations can save farmers money by tying the rates of fertilizer application to the expected increases in crop yield. A major research project in Quebec, for example, doubled the crop yields on soils deficient in phosphorus and potassium.

Land degradation and reclamation

Research on soil erosion losses, progressive soil acidification, and solonetzic (salt-affected) soils has led to tangible benefits for the farm community. Adding lime to certain acid soils in Alberta and Prince Edward Island, for example, has substantially increased crop yields and has kept large areas of soils productive.

Thirty percent of the arable agricultural lands in Alberta consist of solonetzic soils. New equipment and practices that significantly increase crop yields on these soils have been developed through long-term research.

Better agronomic practices have been developed for controlling the depletion of organic matter in the soil and for arresting the spread of soil erosion and dryland saline seep in the prairies. This success is a direct outgrowth of research on crop rotation and summerfallowing systems and on reduced-tillage practices.

Technology transfer

The Saskatchewan FarmLab program is a cooperative research program involving the provincial government, the University of Saskatchewan, and the farm community. The program takes research to the farmer's field where developments can be tested in a practical environment that facilitates learning. Involving the farmer in research has proven to be an effective way of improving agricultural production. The program addresses the immediate concerns of the farmer: how research on control of soil erosion and on tillage-crop rotation systems can lower production costs or increase revenue. Alberta's farming for the future program sponsoring on-farm demonstrations has similar objectives, as do the federal–provincial agricultural development subagreements.

Gestion des sols

Des recommandations sur l'utilisation des fertilisants découlent des programmes d'examen des sols réalisés partout au Canada. Des recommandations précises dans ce sens peuvent réduire les coûts aux agriculteurs par l'entremise de modes d'applications optimisés de fertilisants par rapport à l'accroissement envisagé du rendement des cultures. Au Québec, par exemple, la recherche a permis de doubler le rendement des cultures dans des sols dépourvus de phosphore et de potassium.

Dégradation et récupération des sols

Les recherches sur les pertes causées par l'érosion du sol, l'acidification et la solonetzine (problème de salinité) progressive des sols ont déjà donné des profits réels pour la collectivité agricole. En Alberta et à l'Île-du-Prince-Édouard, par exemple, le chaulage des sols acides a augmenté de façon significative le rendement des cultures et permis à de grandes étendues de sols de conserver leur état productif.

En Alberta, 30 % des terres agricoles arables sont solonetziques. Des programmes de recherche à long terme en vue d'améliorer et de récupérer ces sols, ont donné lieu à la conception d'équipements et de pratiques de sous-solage qui ont à leur tour permis d'augmenter le rendement des cultures de façon significative.

La conception de pratiques agronomiques améliorées pour contrôler la régression du niveau de matières organiques, l'étendue de l'érosion des sols ainsi que l'infiltration des eaux salines des terres semi-arides des prairies sont le résultat de la recherche de terrain et de laboratoire sur la rotation des cultures, des systèmes de jachère d'été et la remise en culture sans travail du sol.

Transfert de technologie

En Saskatchewan, le programme *Farm-Lab* prévoit depuis peu des projets de recherche conjoints du gouvernement provincial, de l'Université de la Saskatchewan et de la collectivité agricole. Ses objectifs sont de rapprocher la recherche de la ferme, afin de faciliter l'essai de la technologie nouvelle et de favoriser l'apprentissage. La participation de l'agriculteur à la recherche s'est révélée une méthode efficace pour accroître la production agricole. De plus, ce programme s'attaque aux préoccupations immédiates des agriculteurs à savoir comment la recherche sur le contrôle de l'érosion des sols et les systèmes de rotation des cultures en travaillant les sols peut contribuer à réduire les coûts de production ou augmenter les revenus. Le programme albertain de démonstrations agricoles intitulé *Farming for the Future* a des objectifs similaires, tout comme les protocoles de développement agricole fédéraux-provinciaux.

PART 2

New goals for land resource research—1986

Canada is facing the most serious agricultural crisis in its history and unless action is taken quickly, this country will lose a major portion of its agricultural capability. . .

Senate Standing Committee on Agriculture, Fisheries, and Forestry, 1984

This statement underlines the seriousness of the land degradation problem across Canada. Preserving our agricultural land resources is the thread that links the research imperatives identified in the following sections from one province and federal agency to another. To be effective, a research strategy must be coordinated among all practitioners. It must address the issue of how to sustain adequate production of key commodities with minimal government support and little environmental damage. The program should include

- **basic research**, to discover underlying causes
- **field research and development**, to test ways to alleviate the problems and find alternative solutions
- improved methods for **technology transfer**, to improve the flow of information to farmers and legislators
- linkage to **financial assistance programs**, to ensure financial stability.

Basic research, applied research, and technology transfer must be treated as interrelated parts of a continuum. All are essential to the overall goal of improving agricultural production and maintaining economic viability of the farm community.

The research imperatives that follow are expressed in terms of the five components of the original strategy, outlined earlier. Each province has emphasized different components, based on the interdependence of each component and on historical development patterns within that region (Table1). In general, where good land inventories have already been built up, greater emphasis is now being placed on current land problems. Soil degradation tops the list for several provinces. But basic inventory information in the detail needed is still lacking for areas such as Newfoundland and New Brunswick; consequently, these provinces place land inventories and the collection of basic agroclimatic data as top priorities. Land evaluation, a key tool for allocating land for alternative uses, is given the highest priority in provinces with the most intense conflicts over the use of land—Ontario, Quebec, and British Columbia. In the following pages all the provinces and those federal agencies represented on the Canada Committee on Land Resource Services state their positions on the research most needed to protect and enhance land resources in their region.

Table 1 Assessment of provincial priorities[1]

Province	Soil inventory and correlation	Climate and soil-water regimes	Land evaluation and land use	Information Systems	Soil quality and degradation
Newfoundland	H	H	M	M	M
Prince Edward Island	L	L	M	M	H
Nova Scotia	H	H	M	M	H
New Brunswick	H	H	M	M	H
Quebec	M	H	H	M	H
Ontario	M	M	H	L	H
Manitoba	M	M	M	L	H
Saskatchewan	M	M	M	M	H
Alberta	M	M	M	H	H
British Columbia	M	M	H	M	H

[1]H, high priority; M, moderate priority; L, lesser priority

PARTIE 2

Orientation de la recherche sur les terres—1986

Le Canada fait face à la plus grave crise agricole de son histoire et, à moins que des mesures ne soient prises rapidement, le pays perdra une portion importante de ses ressources agricoles...

Comité sénatorial de l'agriculture, des pêches et des forêts (1984)

Ces déclarations ont été faites en marge de la gravité du problème de la dégradation des terres au Canada. La conservation de nos terres agricoles fournit le fil conducteur reliant les diverses stratégies énumérées dans les sections suivantes et soumises par les provinces et les organismes fédéraux. Une stratégie de recherche sur les terres doit assurer un effort concerté et coordonné à l'appui des programmes de conservation des terres si l'on veut atteindre l'objectif d'accroissement de la production agricole, tout en faisant appel le moins possible à l'aide gouvernementale et en réduisant au minimum les incidences environnementales. Le programme devrait comprendre les éléments suivants :

- **recherches fondamentales** afin de déterminer les causes sous-jacentes du problème
- **travaux de recherche et de développement** afin de mettre à l'essai des mesures de lutte et trouver diverses solutions
- meilleures méthodes de **transfert de technologie** pour améliorer la circulation de l'information aux agriculteurs et aux parlementaires
- rapport avec les **programmes d'aide financière** pour assurer la stabilité financière.

La recherche fondamentale, la recherche appliquée et le transfert technologique doivent représenter des moyens complémentaires dans un effort global en vue d'atteindre un même objectif, soit l'accroissement de la production agricole et le maintien de la rentabilité des exploitations agricoles.

Les impératifs de la recherche sont exprimés dans les cinq volets de la stratégie décrite précédemment. Ils varient selon les provinces et sont fonction de l'interdépendance entre chaque volet et la situation locale dans le domaine de l'aménagement des terres (tableau 1). En règle générale, où il existe déjà un bon inventaire des terres, les provinces mettent davantage l'accent maintenant sur les problèmes de l'heure, soit en particulier celui de la dégradation des sols. L'information de base sur les aptitudes des sols, du moins les détails nécessaires, fait encore défaut dans des régions telles que Terre-Neuve et le Nouveau-Brunswick. Par conséquent, dans ces provinces, l'inventaire des terres et la collecte des données agro-climatiques de base sont prioritaires. L'évaluation des terres est un outil décisif de répartition des terres et constitue un élément hautement prioritaire pour les provinces qui connaissent les conflits les plus sérieux, soit l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique. Toutes les provinces et certains organismes fédéraux, ceux qui sont représentés au sein du Comité canadien des ressources du territoire, ont défini leur position sur la recherche : à leurs yeux, elle s'impose pour protéger et favoriser les ressources agricoles. Ces positions sont résumées dans les pages qui suivent.

Tableau 1 Évaluation des priorités des provinces[1]

Province	Inventaire des sols et corrélation	Régimes climatiques et hydriques	Évaluation et utilisation des terres	Systèmes d'information	Qualité et dégradation des sols
Terre-Neuve	E	E	M	M	M
Île-du-Prince-Édouard	F	F	M	M	E
Nouvelle-Écosse	E	E	M	M	E
Nouveau-Brunswick	E	E	M	M	E
Québec	M	E	E	M	E
Ontario	M	M	E	F	E
Manitoba	M	M	M	F	E
Saskatchewan	M	M	M	M	E
Alberta	M	M	M	E	E
Colombie-Britannique	M	M	E	M	E

[1]E, priorité élevée; M, priorité moyenne; F, faible priorité

Newfoundland

Situation

Newfoundland lacks research data and supportive resource information on climate and soils for much of its territory.

Its main objective is to manage the soil resource in ways that improve long-term productivity while maintaining an economically viable agricultural system.

Research imperatives

Soil inventory and correlation

- to characterize and classify Newfoundland soils
- to manage soil drainage and water regimes, and oxidation–reduction potentials
- to understand and control the seepage of water

Climate and soil-water regimes

- to determine climatic conditions necessary for crop growth and good yields
- to implement weather-forecasting services for farmers
- to relate soil temperatures and soil-water regimes to germination, growth, and yield of crop varieties

Land evaluation and land use

- to differentiate developmental from agricultural land values, to enhance the cost–benefits of land clearing and improvements, and to improve drainage on various mineral soils
- to determine the impact of conflicting uses and demands on farm land
- to determine the ownership characteristics of farm lands

Information systems

- to transfer to the province the terminals and the federal expertise for computerized information systems and digital mapping capabilities
- to set up a compulsory system for land registration in Newfoundland as a prerequisite to all land-use and management planning

Soil quality and degradation

- to carry out soil fertility and yield trials in different geographic locations
- to assess and monitor the kind, degree, and location of land degradation processes

Terre-neuve

Situation

Terre-Neuve manque de données de recherche et d'information de base sur les conditions climatiques et pédologiques dans la plus grande partie de la province.

Notre objectif premier est d'administrer nos ressources en sols de façon à améliorer la productivité à long terme de notre agriculture, et à assurer sa rentabilité.

Impératifs de la recherche

Inventaire des sols et corrélation

- décrire et classifier les sols de Terre-Neuve
- contrôler l'égouttement et les régimes hydriques des sols, ainsi que leur potentiel d'oxydo-réduction
- comprendre et contrôler le phénomène d'infiltration

Régimes climatiques et hydriques

- déterminer les conditions climatiques de croissance, de développement et de rendement des cultures
- adopter des méthodes de prévisions météorologiques agricoles
- étudier l'influence des températures et des régimes hydriques du sol sur la germination, la croissance et le rendement de diverses cultures

Évaluation et utilisation des terres

- déterminer la valeur des terres et les améliorations agricoles; améliorer les avantages-coûts du défrichage et de l'amélioration des terres et appliquer les nouvelles methodes d'égouttement des différents sols minéraux
- déterminer l'incidence sur les terres agricoles d'utilisations et de besoins incompatibles
- déterminer les conditions du régime foncier des terres agricoles

Systèmes d'information

- l'administration fédérale devrait transférer à la province du matériel et du savoir-faire dans le domaine des systèmes d'information électroniques et de cartographie numérique
- adopter un régime obligatoire d'enregistrement des terres pour Terre-Neuve, comme condition préalable à l'aménagement et à la planification de toutes les terres

Qualité et dégradation des sols

- effectuer des essais sur la fertilité des sols et les rendements dans diverses régions géographiques de la province
- évaluer et surveiller la nature, l'ampleur et la localisation des processus de dégradation des sols

Pépinière forestière.
Forest nursery.

Prince Edward Island

Situation

The detailed soil survey is nearing completion. We must now assess the affects of soil degradation and cropping practices on agricultural production and develop improved production systems and better soil management practices.

Land resource research must provide basic information on climatic and soil-water regimes, on land use and evaluation, and on soil quality and degradation.

Research imperatives

- to assess the extent and effect of soil erosion on potato lands
- to determine crop requirements and design standards for soil drainage systems
- to assess requirements for soil acidity and liming
- to introduce cold-weather crops into potato rotation systems as a means of reducing soil degradation
- to improve soil test facilities and soil inventories sufficiently to meet the demands of the above programs

Potato farm on Prince Edward Island.
Une ferme productrice de pommes de terres sur l'Île-du-Prince-Édouard.

Courtesy of Agriculture Canada
Gracieuseté d'Agriculture Canada

Île-du-Prince-Édouard

Situation

La prospection détaillée des terres touche à sa fin dans l'Île-du-Prince-Édouard. Il faut examiner l'incidence de la dégradation des sols et des pratiques culturales sur la production agricole, et mettre au point des systèmes de production et des méthodes de gestion des sols améliorés.

La recherche doit fournir de l'information de base sur les conditions climatiques et les régimes hydriques, l'utilisation et l'évaluation des sols, ainsi que sur la qualité des sols et les problèmes de dégradation.

Impératifs de la recherche

- évaluer l'ampleur et les conséquences de l'érosion qui frappe les terres consacrées à la pomme de terre
- déterminer les besoins en drainage des cultures et les normes de conception des systèmes de drainage
- évaluer l'acidité des sols et les besoins en chaulage
- introduire des cultures de temps frais à utiliser en rotation avec la pomme de terre pour atténuer la dégradation des sols
- renforcer les installations d'analyse des sols et intensifier les travaux d'inventaire des terres pour répondre aux exigences des programmes susmentionnés

Nova Scotia

Situation

Nova Scotia is deficient in research data and supportive resource information, particularly on climatic and soil-water relationships.

Land resource research must increase our ability to utilize our soil resources, maintain current levels of agricultural productivity, and sustain long-term agricultural viability.

Research imperatives

- to improve drainage design and benefits
- to carry out soil evaluation and mapping so that we can establish what areas have the best soil and climate for the production of specific field crops and horticultural crops
- to gather climatic information for use in assisting farmers to extend the culture of new crop varieties into other areas of the province
- to carry out land evaluation for determining where agricultural expansion or intensification is possible and what production systems would be appropriate to ensure their economic viability
- to build a computer data base system for facilitating the interpretation of soil and climatic data for land evaluation and improved crop production
- to acquire improved soil-fertility calibrations to supplement fertilizer recommendations
- to solve the problems of poor soil structure and associated poor drainage, which are the major limitations to crop production

Nouvelle-Écosse

Situation

On manque de données de recherche et d'information de base sur les ressources agricoles en Nouvelle-Écosse, en particulier pour ce qui est des conditions climatiques et des rapports entre le sol et l'eau.

La recherche doit accroître notre aptitude à utiliser nos ressources en sols, à maintenir les niveaux actuels de productivité agricole et assurer la rentabilité à long terme de l'agriculture.

Impératifs de la recherche

- améliorer les avantages et la conception des systèmes de drainage
- évaluer et cartographier les terres pour établir clairement quelles régions possèdent les meilleures conditions pédologiques et climatiques pour la production de grandes cultures et de cultures horticoles précises
- réunir des données climatiques supplémentaires pour aider les agriculteurs à implanter de nouvelles variétés dans d'autres régions de la province
- évaluer les terres afin de déterminer les possibilités d'expansion ou d'intensification de la production agricole, et définir les systèmes de production à mettre en place pour assurer sa rentabilité
- établir une base de données informatisée afin de faciliter l'interprétation des données pédologiques et climatiques aux fins de l'évaluation des terres et de l'amélioration de la production agricole
- effectuer un meilleur calibrage de la fertilité des sols pour compléter les recommandations sur les applications d'engrais
- résoudre les problèmes reliés à la structure des sols et les problèmes d'égouttement, qui constituent une importante limite à la production agricole

La vallée d'Annapolis–Cornwallis.
The Annapolis–Cornwallis Valley.
Gracieuseté d'Agriculture Canada
Courtesy of Agriculture Canada

New Brunswick

Situation

New Brunswick lacks research data and supportive resource information, particularly on climate and soil-water relationships.

Land resource research is required in order to increase the agricultural productivity of land, through the development and application of optimum land management technologies. Emphasis is placed on activities that meet the demand for integrated soil and climate information in specified agricultural regions. This information is needed for rational decision making at two levels, regional and on-farm. A prerequisite for regional planning is a properly scaled soil-survey data base, supplemented with suitable interpretative techniques.

Research imperatives

Soil inventory and correlation

- to carry out detailed surveys of intensive agricultural areas
- to modify the methodology and the quality control procedures of current soil surveys
- to test interpretative methods locally and demonstrate the economic benefits to the producer

Climate and soil-water regimes

- to determine the relationship between climate, soil, and crop performance
- to ensure winter survival of perennial crops
- to determine the climatic aspects of pest management
- to provide weather forecasts for farmers
- to minimize crop losses caused by adverse local climates
- to improve the profitability of farms through the use of climate information

Land evaluation and land use

- to relate the biological and physical properties of soil and climate to the economic return of crop production management
- to carry out land use inventories

Information systems

- to add the capability to monitor land-use change to land information systems
- to modify the components of the provincial information system so that users and developers can interact

Soil quality and degradation

- to devise economic methods for overcoming the limiting factors inherent in our soils
- to demonstrate research results on the farm so that land degradation trends can be reversed and crop production improved

Diversion ditches help to reduce high risk of erosion on some of the potato fields.
Les fossés de dérivation aident à diminuer le risque d'érosion dans certains champs de pommes de terre.

Nouveau-Brunswick

Situation

On manque de données de recherche et d'information de base sur les ressources agricoles au Nouveau-Brunswick, en particulier pour ce qui est des conditions climatiques et des rapports entre le sol et l'eau.

La recherche est nécessaire afin d'améliorer la productivité agricole des terres en mettant au point et en appliquant des techniques optimales d'exploitation et de gestion des sols. On met l'accent sur les activités de recherche qui répondent à la demande d'information pédologique et climatique intégrée pour des régions agricoles précises, de façon à permettre une rationalisation de la prise de décision à deux paliers (régional et à la ferme). Une condition préalable de la planification régionale est la mise sur pied d'une base de données pédologiques à l'échelle voulue, complétée par des techniques d'interprétation pertinentes.

Utilisation des terres visant à diminuer les risques d'érosion.
Land use that reduces risk of erosion.

Impératifs de la recherche

Inventaire des sols et corrélation

- effectuer une prospection détaillée des régions de production agricole intensive
- modifier les méthodes actuelles de prospection pédologique et les protocoles de contrôle de qualité en usage
- mettre à l'essai localement des méthodes d'interprétation et démontrer les avantages économiques à l'échelle de la ferme.

Régimes climatiques et hydriques

- déterminer les interdépendances entre les conditions climatiques et pédologiques et la performance des cultures
- assurer la survie à l'hiver des cultures vivaces
- déterminer les aspects climatiques de la lutte antiparasitaire
- fournir des prévisions météorologiques agricoles
- minimiser les pertes de récolte imputables aux mauvaises conditions climatiques locales
- améliorer la rentabilité des fermes grâce à une utilisation judicieuse de l'information climatique

Évaluation et utilisation des terres

- relier les propriétés biologiques et physiques des sols et les conditions climatiques au rendement économique possible de la production végétale
- réaliser le répertoire des utilisations des terres

Systèmes d'information

- incorporer aux systèmes d'information sur les terres la capacité de surveiller les changements qui se produisent en matière d'utilisation des terres
- modifier les éléments du système d'information provincial afin de s'assurer d'une interaction entre les concepteurs du système et ses utilisateurs

Qualité et dégradation des sols

- mettre au point des méthodes économiques permettant de surmonter les facteurs limitatifs inhérents à nos sols
- démontrer les résultats de la recherche dans les fermes pour renverser les tendances à la dégradation des sols et améliorer la production végétale.

Unique land-use pattern in the St. Lawrence Lowlands.

Une façon unique d'utiliser les terres dans les basses-terres du Saint-Laurent.

Courtesy of Agriculture Canada
Gracieuseté d'Agriculture Canada

Quebec

Situation

Quebec is concentrating its limited land-resource studies on finding ways to intensify management on present agricultural lands and on ensuring the protection of agricultural land. Ongoing research includes projects on the capability of soils for grain or crop production; effects of ridging of the soil on thermal, hydraulic, and mechanical properties of the soil; and phenology and interpretation of fertility results.

Research imperatives

Soil inventory and correlation

- to continue soil mapping so that areas requiring protection under Quebec land legislation can be identified

Information systems

- to develop and establish a resource data bank that includes data on the extent of soil degradation

Soil quality and degradation

- to study the problems of compaction and deterioration of soil structure
- to improve crop rotation systems
- to reduce pollution caused by manures and pesticides
- to halt the degradation of organic soils

Land evaluation and land use

- to increase the emphasis placed on land-use mapping
- to rate soil productivity
- to assess effects of climate and water regimes on crop production

Québec

Situation

Au Québec les études sur les ressources agraires sont limitées et se concentrent sur les techniques d'une exploitation plus intensive des terres agricoles actuelles et sur la protection des terres agricoles. Les projets de recherche en cours portent notamment sur les aptitudes des sols pour la production céréalière et les productions végétales en général, les effets du buttage sur les propriétés thermiques, hydrauliques et mécaniques des sols, les études phénologiques et l'interprétation des données de fertilité.

Impératifs de la recherche

Inventaire des sols et corrélation

- poursuivre des travaux de cartographie afin de délimiter les zones justifiant une protection sous le régime de la loi québécoise sur le zonage

Évaluation et utilisation des terres

- mettre davantage l'accent sur la cartographie de l'utilisation des terres
- établir des cotes de productivité
- évaluer les effets des divers régimes climatiques et hydriques sur la production végétale

Systèmes d'information

- élaborer et mettre en place une banque de données des ressources, y compris des données sur l'ampleur de la dégradation des sols

Qualité et dégradation des sols

- étudier les problèmes de compaction et de détérioration de la structure du sol
- améliorer les systèmes d'assolement
- réduire la pollution imputable aux fumiers et aux pesticides
- enrayer la dégradation des sols organiques

Ontario

Situation

For several years now the Ontario Soil, Water, and Air Research Committee has been coordinating and setting priorities for land resource research.

The important land-related issues facing Ontario agriculture are the preservation of land for food production; and the development of new lands for food production.

The supply of prime land is decreasing. Sustained productivity of the remaining land over the long term in Ontario is no longer assured, as current cropping practices contribute to soil degradation.

Land must be developed if food production is to be increased. Intensive development will only occur if it is profitable to the farmer. Today's decreasing profit margins dictate that cost–benefit data must be made available on the costliest features of development, e.g., drainage and fertilization. Environmental damage caused by the use of land for agricultural activities must be minimized.

A major program, "Farm Land for the Future," is proposed. Its objectives are to preserve an adequate supply of agricultural land resources in Ontario; and to promote the development of these resources in ways that sustain the long-term productivity of the land base, that are environmentally acceptable, and that are economically viable.

Research imperatives

- to develop new systems for soil and crop management that are specific to soil and climatic resources; sustain high productivity and high profits; and minimize environmental damage
- to develop a detailed inventory of land resources for those regions in which competition for land is greatest and where a large proportion of the area is believed to be prime agricultural land
- to set up a land-use information system to assist decision makers and planners in allocating land resources; it should include an inventory, reasons for shifts in land use, and data on land evaluation
- to interpret information pertinent to the land-use planning process

Soil compaction after 10 years of corn (*right*) limits roots to the top 15 cm. After 1 year of corn (*left*), without compaction, the same soil allows roots to extend to twice the depth.
Courtesy of C. Wang

Ontario

Situation

Le Comité de recherche sur le sol, l'eau et l'air de l'Ontario, dont la création remonte à plusieurs années déjà, coordonne la recherche sur les ressources agricoles et établit les priorités dans ce domaine.

Les principales préoccupations de l'agriculture ontarienne en ce qui touche les terres sont : la conservation des terres à vocation agricole et la mise en valeur des terres agricoles.

Les réserves de terres agricoles de qualité supérieure en Ontario sont à la baisse. Le maintien de la productivité à long terme des terres encore en production n'est plus assuré, car les pratiques culturales actuelles contribuent à la dégradation des sols.

Une exploitation intensive des terres est essentielle si l'on veut accroître la production d'aliments; elle suppose toutefois une rentabilité des fermes. Vu la diminution des marges bénéficiaires, aucun programme intensif de mise en valeur n'est envisageable à moins qu'on ne dispose de données sur les coûts-avantages des éléments les plus onéreux, soit le drainage et la fertilisation. Il faut en outre réduire au minimum les effets négatifs des activités agricoles sur l'environnement.

Il est proposé de lancer un vaste programme axé sur le thème «Des terres nourricières pour l'avenir». Les objectifs du programme sont : conserver une réserve suffisante de terres agricoles en Ontario; et favoriser la mise en valeur de ces ressources d'une façon qui soit compatible avec la nécessité d'assurer la productivité à long terme des terres arables, de protéger le milieu, et de rentabiliser les entreprises agricoles.

Impératifs de la recherche

- mettre au point de nouveaux systèmes d'exploitation des terres et de conduite des cultures adaptés à des conditions pédologiques et climatiques précises, assurant des niveaux élevés de productivité et de rentabilité et réduisant au minimum les effets négatifs de la production sur l'environnement
- mettre au point un inventaire des ressources agraires dans les régions où la concurrence des autres utilisations est la plus forte et où une forte proportion des terres sont réputées être de la meilleure qualité pour l'agriculture
- établir un système d'information sur l'utilisation des terres afin d'aider les décisionnaires et les planificateurs dans l'affectation des ressources en terres, notamment un inventaire, la justification des changements dans l'utilisation des terres et l'évaluation des terres
- interpréter les données dans le contexte de la planification de l'utilisation des terres

Une indication de la compacité du sol après 10 ans de culture du maïs (*à droite*) empêche les racines de pénétrer à plus de 15 cm de la surface. Après 1 an (*à gauche*) sans compaction, le même sol laisse les racines pénétrer le double de cette profondeur.
Gracieuseté de C. Wang

Manitoba

Situation

Recent activities aimed at increasing crop and livestock production in the province have focused on the development, intensification, and protection of Manitoba's agricultural land resource base. Factors affecting the resource base include soil degradation, soil management techniques, and productive capability.

Manitoba's goal is to maintain or increase the productive capability of its agricultural land resource base so that the land can support more intensive use and allow increased overall production of crops and livestock products.

Research imperatives

Soil quality and degradation

- to assess the physical and microbiological aspects of land management practices on soil
- to reduce soil loss by erosion in Manitoba to tolerable levels
- to maintain the critical organic matter component of soils at levels suitable for sustained production
- to study the cause and extent of soil salinity and devise suitable management practices
- to evaluate the economic feasibility of conservation practices
- to develop seeding, fertilizer, and chemical equipment that is effective in soil conservation
- to evaluate the degree of nitrogen fixation by annual and perennial crops and determine its relationship to crop rotations and conservation practices
- to refine fertilizer recommendations for micronutrients
- to determine the fertility requirements of new and special crops

Climate and soil-water regimes

- to relate the efficiency of water use to tillage and cropping practices
- to study water management and drainage methods for sloughs, permeable soils, and heavy clays
- to improve weather-forecasting and data-collection systems
- to evaluate quantitatively the climatic requirements of new and special crops

Land evaluation and land use

- to develop a land evaluation productivity model that is adaptable to a wide range of crops, soils, and climatic conditions

Soil inventory and correlation

- to maintain our inventory capability and our research support of soil survey systems

Sunflowers in Manitoba.
Les tournesols au Manitoba.

Courtesy of K.W.G. Valentine
Gracieusete de K.W.G. Valentine

Manitoba

Situation

Les projets récents relatifs à l'amélioration des productions végétales et animales ont mis l'accent sur l'importance de mener des recherches touchant la mise en valeur, l'exploitation plus intensive et la protection des ressources agricoles du Manitoba. Parmi les facteurs qui influent sur ces ressources et leur exploitation, mentionnons la dégradation, les techniques d'exploitation et la capacité productive des sols.

Le premier objectif visé sera de maintenir et d'améliorer la capacité productive des ressources en terres arables du Manitoba de façon à permettre leur exploitation plus intensive et d'accroître le volume global des productions végétales et animales.

Impératifs de la recherche

Qualité et dégradation des sols

- évaluer l'influence des pratiques culturales sur les propriétés physiques et microbiologiques des sols
- ramener à des niveaux tolérables la perte de sol par érosion au Manitoba
- assurer la teneur minimale en matière organique des sols pour maintenir une production soutenue
- étudier la cause et l'étendue de la salinité des sols, et les méthodes pour l'enrayer
- évaluer la rentabilité des pratiques de conservation
- mettre au point un matériel de semis, de fertilisation et d'application de produits chimiques adaptés aux pratiques de conservation
- évaluer les possibilités de fixation de l'azote par des cultures annuelles et vivaces, et déterminer son rôle par rapport à l'assolement et les pratiques de conservation
- perfectionner les recommandations relatives aux oligo-éléments
- déterminer les besoins en engrais des nouvelles cultures et des cultures spéciales

Régimes climatiques et hydriques

- analyser l'efficience de l'utilisation de l'eau par rapport aux pratiques de travail du sol et de culture
- étudier la gestion de l'eau et les méthodes de drainage des dépressions naturelles, des sols perméables et des argiles lourdes
- améliorer les prévisions météorologiques et le système de collecte des données
- évaluer quantitativement les besoins des nouvelles cultures et des cultures spéciales

Évaluation et utilisation des terres

- mettre au point un modèle de productivité du sol adaptable à toute une gamme de cultures et de conditions pédologiques et climatiques.

Inventaire des sols et corrélation

- maintenir une capacité d'inventaire et un appui de la recherche aux systèmes de prospection pédologique

Saskatchewan

Situation

The need for new soil-management practices to arrest deteriorating land quality has emphasized the importance of basic resurvey programs in agricultural areas. Industrial, mining, and hydroelectric development in northern Saskatchewan suffers from a lack of land resource inventory data. Concerns have been expressed on the spread of soil salinity, the decrease in soil humus, and the reduced ability of Saskatchewan soils to meet plant requirements for nitrogen and other nutrients.

The Saskatchewan Institute of Pedology aims to increase the productivity of the land base within Saskatchewan and to ensure the conservation of this land base. We need detailed soil information for both the farmers and the provincial agencies working in land resources. Interpretations of soil inventory data, particularly predictions on the productivity of the various soil units, are fundamental to the wise use of land. Criteria to slow the deterioration of soil quality are required for the design of remedial measures.

Research imperatives

- to publish soil surveys at the scale of 1:100 000 for all agriculture areas of the province by 1995
- to develop a computerized data bank containing information on soil surveys, soil fertility, and land productivity and make it easily accessible to producers and extension personnel
- to develop criteria for the interpretation of soil inventory data in designated lands susceptible to wind erosion, water erosion, salinity, and acidity; and to establish soil conservation methods that ameliorate these soil conditions
- to develop water-efficient farming methods such as snow trapping and stubble mulching
- to ensure the efficient use of macronutrients and micronutrients (nitrogen, phosphorus, potassium, sulfur, copper, manganese, boron, and zinc)
- to develop methods of assessing land quality and the effect of conservation farming practices on same
- to evaluate the role of irrigation water in increasing yields
- to provide accurate advice from soil testing to producers
- to improve ways of communicating research results to producers
- to develop integrated, user friendly extension software for use in computers

L'érosion éolienne—toujours plus haut, toujours plus loin.
Wind erosion—up, up, and away.

Gracieuseté de l'ARAP
Courtesy of PFRA

Saskatchewan

Situation

Les inquiétudes relatives à la détérioration de la qualité des terres et la recherche de pratiques visant à l'enrayer ont rendu plus pressant le besoin de reprendre et de mener à terme la prospection de base dans les régions agricoles. Le développement industriel, minier et hydro-électrique du nord de la Saskatchewan est retardé par le manque de données d'inventaire, et des inquiétudes ont été exprimées face à la progression de la salinité des sols, aux pertes d'humus et à l'aptitude réduite des sols de la Saskatchewan à répondre aux besoins des plantes en azote et autres éléments nutritifs.

L'Institut de pédologie de la Saskatchewan s'est fixé comme objectifs principaux d'accroître la productivité des terres à l'intérieur de la province et de conserver cette ressource. De l'information pédologique détaillée est nécessaire pour répondre aux besoins des agriculteurs et des organismes provinciaux qui travaillent dans ce domaine. Une utilisation judicieuse des terres suppose une interprétation des données d'inventaire et, en particulier, la prévision de la productivité relative des unités de sol. La mise au point de critères pour évaluer la dégradation des sols est nécessaire si l'on veut y apporter des correctifs.

Impératifs de la recherche

- publier des levés pédologiques à une échelle de 1:100,000 pour toutes les régions agricoles de la province d'ici 1995
- créer une banque de données informatisée renfermant des levés pédologiques, de l'information agro-météorologique et des données de productivité facilement accessibles et utilisables, à l'intention du personnel de vulgarisation et des producteurs
- définir des critères d'interprétation des données de l'inventaire des sols dans les terres jugées vulnérables à l'érosion éolienne, à l'érosion hydrique, à la salinité, à l'acidité, et adopter des méthodes de conservation des sols, afin d'améliorer les conditions du sol
- mettre au point des méthodes d'exploitation agricole en vue d'une autonomie en eau, comme la collection de la neige et le recouvrement de chaume
- assurer un apport en éléments nutritifs majeurs (azote, phosphore, potassium et soufre) et mineurs (cuivre, manganèse, boron et zinc)
- élaborer des méthodes d'évaluation de la qualité des terres et étudier l'incidence des pratiques de travail du sol en vue de la conservation
- évaluer le rôle de l'irrigation dans l'accroissement des rendements
- donner des conseils pertinents aux agriculteurs à partir d'essais sur les sols
- améliorer la vulgarisation des conclusions de la recherche aux agriculteurs
- préparer des programmes informatiques intégrés et facilement utilisables par les usagers

Strip cropping to control wind erosion.

Les cultures en bandes afin de contrôler l'érosion éolienne.

Courtesy of PFRA
Gracieusete de l'ARAP

Alberta

Situation

Land and water development is becoming the mechanism of choice for expanding agricultural production and for minimizing the effects of land degradation and alienation. The importance of land and water conservation must be given more stress.

Our research should aim to increase production of both the crop and livestock sectors of the agricultural industry through the development of new land and water resources; and to intensify the use and conservation of current resources.

Research imperatives

- to publish soil surveys at the scale of 1:50 000 for all agricultural areas of the province by 1993
- to classify lands with potential for irrigation
- to develop a computerized data bank containing information on soil surveys, agrometeorology, productivity, and land management and make it easily accessible to extension personnel and producers
- to determine the feasibility of irrigation on problem soils (solonetzic, saline, shallow, and coarse textured), using modern water application techniques
- to develop cost-effective practices for minimum tillage, water conservation, and fertilizer application
- to develop a comprehensive system for communicating moisture conditions for recropping
- to develop technology for improving the efficiency of water use within irrigation delivery systems
- to publish a manual that can form the basis for promoting a comprehensive understanding of the province's potential for increasing production through drainage
- to develop a better understanding of dryland salinity control and reclamation

Alberta

Situation

La mise en valeur du sol et de l'eau retient de plus en plus l'attention comme moyen d'étendre la production agricole et de compenser pour les problèmes de dégradation et de réaffectation des terres. Il y a lieu d'y consacrer davantage de ressources afin de répondre aux inquiétudes de l'heure relatives à la conservation de la terre et de l'eau.

La recherche devrait viser à accroître les productions végétales et animales grâce à la mise en valeur de nouvelles ressources en terre et en eau, et à des mesures visant à exploiter de façon plus intensive et à conserver les ressources actuelles.

Impératifs de la recherche

- publier des levés pédologiques à une échelle de 1:50 000 pour toutes les régions agricoles de la province d'ici 1993
- assurer la classification des terres ayant un potentiel d'irrigation
- créer une banque de données informatisée renfermant des levés pédologiques, de l'information agrométéorologique et des données de productivité facilement accessibles et utilisables, à l'intention du personnel de vulgarisation et des producteurs
- étudier la possibilité d'irriguer les sols problèmes (solonetziques, salins, peu profonds et à texture grossière) à l'aide des techniques modernes d'application de l'eau
- mettre au point des pratiques économiques de travail minimal du sol, de conservation de l'eau et d'application des engrais
- mettre au point un système global de diffusion des données sur les conditions d'humidité à des fins de remise en culture
- mettre au point une technologie pour améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau dans le réseau des canaux d'irrigation
- élaborer un manuel de drainage et en arriver à une compréhension globale des possibilités d'accroître la production à l'intérieur de la province par le drainage
- en arriver à une meilleure compréhension de la maîtrise de la salinité des terres non irriguées et des moyens de rétablir leur productivité

British Columbia

Situation

Over 90% of the province is mountainous and nonarable. The narrow valleys are characterized by fertile, arable soils and good climate, but they also contain all the transportation routes and house most of the population. This situation results in serious problems in land allocation. In rangeland areas we are carrying on with coordinated resource management planning, range renovation, and reseeding without the benefit of good basic knowledge.

Boundaries for agricultural land reserves need to be redrawn. To do so, we need backup research that relates hydrology, climate, and crop production to land-use planning, to farm management, and to the economics of production. Three areas have been given priority: southwestern British Columbia, the grasslands and forested ranges of the interior, and the interior wetlands. Range research based on an ecosystem approach is required to ensure proper management of the forage resource for domestic livestock and wildlife.

Research imperatives

Land evaluation and land use

- to undertake land evaluation studies that provide quantitative figures for the economic analysis of agronomic productivity under various management systems and for assessing the feasibility of irrigation and drainage
- to assess alternatives and prepare plans for agricultural land use that assure agricultural viability in the Lower Fraser Valley and along the east coast of Vancouver Island

Soil inventory and correlation

- to increase soil correlation studies along with expansion of the detailed soil survey of parts of southwestern British Columbia

Soil quality and degradation

- to assess the extent, location, and severity of soil erosion in the Peace River and Lower Mainland areas
- to relate soil degradation to crop productivity
- to establish requirements for additions of lime and nitrogen fertilizer
- to determine the effects of farmland degradation on off-farm resources

Climate and soil-water regimes

- to determine the effects of climate on canola production
- to develop an atlas for growing grapes in southeastern Vancouver Island
- to assess the suitability of the climate for ginseng production
- to use climatic information for determining the carrying capacity and productivity of rangeland

Colombie-Britannique

Situation

La province se compose à 90 % de montagnes et de terres non arables. Ses vallées étroites se caractérisent par des sols arables fertiles et de bonnes conditions climatiques, mais on y retrouve également toutes les voies de transport et le gros de la population. Cela se traduit par de graves problèmes d'affectation des terres. Dans les zones de paissance, on procède à une planification coordonnée des ressources, à la regénération et au réensemencement des parcours, mais sans posséder de bonnes connaissances de base.

Il y a lieu de mieux définir les limites de la réserve de terres agricoles, ce qui suppose des recherches d'appoint sur tous les aspects de l'hydrologie, de la climatologie et de la production agricole qui intéressent la planification de l'utilisation des terres, la gestion des exploitations agricoles et l'économie de la production. On a distingué trois régions prioritaires, soit le sud-ouest de la province, les parcours herbeux et boisés de l'intérieur, et les terres humides de l'intérieur. Des recherches sur les parcours — qu'il convient de considérer comme un écosystème — sont nécessaires si l'on veut assurer une bonne utilisation des ressources fourragères pour l'alimentation du bétail et de la faune.

L'irrigation des cerisaies.
Irrigated cherry orchard.

Impératifs de la recherche

Évaluation et utilisation des terres

- entreprendre des études d'évaluation des terres pour fournir des données quantitatives à l'appui de l'analyse économique de la productivité agricole et des systèmes d'exploitation, et déterminer la faisabilité de l'irrigation et du drainage
- effectuer l'évaluation globale de la situation et préparer des plans d'utilisation des terres agricoles dans la vallée inférieure du Fraser et sur la côte est de l'Île Vancouver, afin d'assurer la viabilité du secteur agricole à ces endroits

Inventaire des sols et corrélation

- réaliser d'autres études de corrélation et de données pédologiques dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique.

Qualité et dégradation des sols

- déterminer la localisation, l'étendue et la gravité du problème d'érosion des sols dans les régions de la Rivière de la Paix et du sud de l'Intérieur
- évaluer les rapports entre la dégradation des sols et la productivité des cultures
- établir les besoins en chaux et en azote
- évaluer l'incidence de la dégradation des terres agricoles sur les ressources para-agricoles

Régimes climatiques et hydriques

- déterminer l'incidence des conditions climatiques sur la production du colza Canola
- créer un atlas du raisin pour le sud-ouest de l'Île Vancouver
- réaliser des études climatiques en vue de la production de ginseng
- évaluer l'information climatique permettant de déterminer le taux de charge et la productivité des parcours

Soil-water measurements in the field.
Instruments de mesure de la quantité d'eau dans le sol d'un champ de maïs.

Courtesy of G.C. Topp
Gracieuseté de G.C. Topp

Land Resource Research Centre (LRRC)

Situation

The capability of land for a particular activity varies markedly from region to region and is determined by topography, soil, and climate. To ensure optimum use of land, we must consider these characteristics within the economic framework of human activities: settlement, industries, agriculture, forestry, recreation, mining, energy production, and management of wildlife.

LRRC provides and maintains data on land resources and their productivity and use. These data, along with improved meteorological interpretations, are used to derive marketing information on the availability of various food commodities.

Research imperatives

- to complete the soil inventory of critical areas of Canada, in cooperation with the provinces
- to improve systems for soil and soil-capability classification
- to develop improved mapping systems
- to improve the criteria for characterizing and classifying organic and selected mineral soils, and soil-water regimes
- to improve the assessment of agroclimatic resources and crop response to weather
- to develop methodology for geographically assessing the amount of soil water available for crop growth
- to ensure more efficient use of soil-water resources
- to develop ways to evaluate land according to potential crop yields and its suitability for various uses, on the basis of soil, climate, and economic criteria
- to develop improved systems for interpreting soil survey information for land planning and management
- to improve the inventory of soil degradation data and to relate the problem to water quality, land use, and soil processes

Centre de recherches sur les terres (CRT)

Situation

L'aptitude d'une terre pour une utilisation donnée est fonction de la topographie, du sol et du climat, et elle varie considérablement d'une région à l'autre. L'utilisation des terres est une question complexe qui intègre ces caractéristiques dans un cadre économique, en fonction d'une activité humaine : colonisation, développement industriel, agriculture, exportation forestière, récréation, exploitation minière, production d'énergie et protection de la faune.

Le CRT réunit et conserve des données sur les ressources en terres, leur productivité et leur utilisation. Ces données auxquelles s'ajoutent de meilleures interprétations météorologiques font partie des 35 données nécessaires pour compléter l'information sur la mise en marché des produits touchant l'offre d'aliments.

Impératifs de la recherche

- terminer l'inventaire des terres dans certaines régions critiques du pays, en collaboration avec les provinces
- améliorer les systèmes de classification des sols et de leurs aptitudes
- mettre au point de meilleurs systèmes de cartographie
- améliorer les méthodes et les critères utilisés pour définir et classer les sols organiques et divers sols minéraux et leurs régimes hydriques
- mieux évaluer les ressources agroclimatiques, ainsi que la réaction des cultures aux conditions météorologiques
- élaborer une méthode d'évaluation géographique de la quantitié d'eau accessible aux plantes
- prévoir une utilisation plus efficiente des ressources en eau
- élaborer des programmes d'évaluation des terres pour formuler une méthode de prédiction des rendements et des utilisations variées, à la lumière des critères pédologiques, climatiques et économiques
- élaborer des systèmes en vue de l'interprétation des données pédologiques destinés à la planification de l'utilisation des terres et de leur aménagement
- dresser un inventaire plus complet montrant l'étendue du problème de dégradation et les rapports entre ces phénomènes de dégradation et la qualité de l'eau, l'utilisation des terres et les processus pédologiques

Lands Directorate, Environment Canada

Situation

Increasing production costs and market demands require increased farm productivity, and hence, more intensive use of the land resource base. Pollution, erosion, and various cultural practices have caused the soil, water quality, and crop productivity to deteriorate. Prime, climatically favored agricultural land is being lost through increased competition for land and economic hardship in the agricultural sector. Farming has continued to expand on the margins in western Canada, sometimes on land unsuited to agriculture. In eastern Canada, considerable farmland has gone out of production along the margins, often lying idle. The growth of nonfarming populations in rural areas has caused disruptions in farm operations and in farm-support service systems.

The Lands Directorate aims to promote environmentally sound land-use patterns and practices in Canada and to relate land-use trends to national goals and objectives. We are designing a land conservation strategy that addresses current and emerging problems on land use and management and advises the institutions and people concerned with handling these problems. Our research is directed toward supporting the federal policy on land use and the federal land management principle.

Research imperatives

- to improve the resource inventory
- to devise new approaches for analyzing and applying land data systems to land management and planning
- to develop further the ecological land classification systems
- to apply these systems to settled areas as well as to wilderness areas
- to improve the Canada land-use monitoring program in order to provide data on the uses made of agricultural land in Canada near urban centers and on prime resource lands (e.g., fruitlands)
- to develop the rural land analysis program for analyzing nationwide trends at the census division level for agriculture, other land uses, and related socioeconomic factors
- to assess the effects of federal policies and programs that influence agricultural land use
- to build up an inventory of the methods that have proven to be effective for land-use planning and control and to analyze and assess their usefulness
- to report to Canadians often and clearly on the status of Canada's land resource, explaining the issues behind problems concerning agricultural land use and planning
- to assess current needs for computer information systems and to devise ways to use the existing equipment more fully
- to document the extent of despoilment of agricultural land, analyze its causes (e.g., farming practices, farm economics, other land uses, acid rain), project its consequences, and propose ways to reverse the trend

Direction générale des terres, Environnement Canada

Situation

La montée des coûts de production et le raffermissement de la demande nécessitent un accroissement de la productivité agricole et, partant, une exploitation plus intensive des terres. Or la pollution, l'érosion et diverses pratiques culturales ont entraîné une détérioration de la qualité des sols et de l'eau, ainsi qu'une baisse de productivité. La concurrence accrue des autres utilisations de la terre et les difficultés économiques du secteur agricole se sont traduites par une perte de terres agricoles de première qualité favorisées sur le plan climatique. L'expansion de l'agriculture dans l'Ouest suppose la mise en valeur de terres marginales, parfois impropres à la culture. Dans l'Est, bon nombre de fermes marginales ont cessé de produire et demeurent en friche. La croissance de la population non agricole dans les régions rurales a perturbé l'exploitation des fermes et les services de soutien agricole.

L'objectif global de la direction générale est de favoriser des modes et des pratiques d'utilisation des terres qui soient acceptables sur le plan environnemental au Canada, et de surveiller les tendances de l'utilisation des terres en regard des buts et objectifs nationaux. On est à élaborer une stratégie de conservation des terres qui permettra de mieux tenir compte non seulement des questions et objectifs ayant une incidence sur les problèmes anciens et nouveaux touchant l'utilisation et l'aménagement des terres, mais aussi des institutions et des personnes intéressées à ces problèmes. Les objectifs de la recherche menée par la direction générale sont d'appuyer la politique fédérale sur l'utilisation des terres et le principe fédéral de gestion des terres.

Impératifs de la recherche

- améliorer l'inventaire des ressources
- élaborer de nouvelles méthodes pour analyser et appliquer des systèmes d'information sur les terres pour la planification et l'aménagement des terres
- perfectionner des systèmes de classification écologique des terres
- appliquer ces systèmes à la fois aux régions habitées et aux régions sauvages
- améliorer le programme de surveillance de l'utilisation des terres du Canada qui puisse fournir des données sur l'utilisation des terres arables près des centres urbains et sur les ressources en terre de première qualité (p. ex. se prêtant à la production horticole)
- établir un programme d'analyse des terres rurales pour analyser les tendances nationales à l'échelle des divisions du Recensement de l'agriculture, ainsi que des autres utilisations des terres et des facteurs socio-économiques connexes
- analyser les conséquences des programmes fédéraux qui ont été reconnus comme étant de nature à influer sur l'utilisation des terres agricoles
- établir un inventaire des méthodes de planification et de surveillance de l'utilisation des terres qui se sont révélées efficaces et l'analyser et l'évaluer
- informer les Canadiens, par des moyens facilement accessibles, de la situation des ressources en terres au Canada, y compris des questions touchant l'utilisation et la planification des terres agricoles
- évaluer les besoins actuels et les applications possibles des systèmes d'information automatisés
- déterminer l'ampleur du problème de dilapidation des terres agricoles, analyser ses causes (par exemple, pratique agricoles, situation économique des fermes, autres utilisations des terres, pluies acides), prévoir ses conséquences futures et proposer des mesures de lutte

Des pentes instables et des quartiers résidentiels construits sur les meilleures terres agricoles de la vallée de South Thompson.
Unstable slopes and built-over prime land in the South Thompson valley.

Prairie Farm Rehabilitation Administration (PFRA)

Situation

Concerns have increasingly been expressed about the fragility of the agricultural land resource base on the prairies and its vulnerability to the vagaries of nature and the insensitive management of people. A report recently published by PFRA supports the validity of these concerns. It identifies further land resource research as being the cornerstone for decisive action that can address the issue of soil and water conservation on the prairies. Priorities include halting the spread of soil salinity, the continued erosion by wind and water, and declines in content of organic matter in soils and associated fertility status.

An efficient system for technology transfer is vital to the coordination of research on which an effective land resource research strategy must be based. A land strategy for Canada must include

- **soil survey and monitoring**, in order to establish a refined data base from which land degradation can be related to land use
- **basic research**, as a prerequisite to finding better techniques for land management that conserve the land resource base
- **applied research**, for the refinement of existing remedial technologies and the practical development of new ones that will gain acceptance by farmers.

Research imperatives

- to establish an infrastructure to coordinate research on soil and water conservation, such as the proposed Prairie Soil and Water Research Centre
- to carry out additional surveying and monitoring, so that the severity of degradation problems within the entire prairie region can be documented and changes assessed
- to establish information-retrieval systems and land evaluation systems as an integral part of the foregoing activities
- to develop a revised system for irrigation classification and rating
- to develop diagnostic techniques and new methods for the delineation of recharge areas that contribute to the spread of saline seeps
- to determine appropriate criteria for testing crop tolerances to soil salinity
- to study the geohydrology of salinization
- to relate the water budgets for remedial cultural practices to the dynamics of groundwater flow
- to determine what factors would allow the routine use of soil loss models under prairie conditions
- to determine the mechanisms of erosion on frozen soils
- to establish soil loss tolerance levels
- to determine the effects of topsoil loss on yield, fertilizer requirements, crusting, and draft requirements
- to determine the minimum levels of organic matter necessary for good physical structure and the best methods to maintain them
- to improve the efficiency of nitrogen uptake and develop appropriate legumes for areas where soil moisture is a limiting factor
- to discover what remedial land management systems are most cost effective
- to analyze the economics of irrigation for drought proofing (such economic data are required at several scales, ranging from the farm level to that of policy makers)
- to determine the problems associated with zero tillage for erosion control
- to develop innovative cropping systems that conserve organic matter and soil moisture and reduce wastage of nutrients
- to evaluate the use of deep-rooted forage crops for salinity control

Soil salinity.
Salinité des sols.

Administration du rétablissement agricole des prairies (ARAP)

Situation

Ces dernières années, des inquiétudes croissantes ont été exprimées au sujet de la fragilité des ressources agraires des Prairies, qui sont à la merci des caprices de la nature et de l'inconscience de ceux qui les exploitent. Selon un rapport récent publié par l'ARAP, les données existantes confirment amplement le bien-fondé de ces inquiétudes. La poursuite des recherches sur les terres doit constituer la pierre d'assise d'un vaste projet axé sur la conservation du sol et de l'eau dans les Prairies. Les questions prioritaires de l'heure comprennent la progression de la salinité des sols, l'érosion éolienne et hydrique continuelle, ainsi que la perte de matière organique et la baisse de fertilité qui en découle.

Une stratégie de recherche pertinente dans ce domaine doit miser sur un effort de recherche concerté et coordonné à l'appui des programmes de transfert de technologie. Les objectifs de la stratégie au Canada doivent viser les domaines de recherche suivants :

- **prospection pédologique et surveillance** afin d'établir une base de données détaillée qui permettra de cerner le problème de dégradation des sols
- **recherche fondamentale**, comme condition préalable aux progrès dans la mise au point de techniques correctrices
- **recherche appliquée** visant à mettre au point de nouvelles techniques correctrices ou à améliorer les moyens existants, et à convaincre les agriculteurs de les adopter

Impératifs de la recherche

- mettre en place une infrastructure qui permettra de concentrer les efforts de recherche sur la conservation du sol et de l'eau; telle que le projet de Centre de recherches sur le sol et l'eau de Prairies
- réaliser des activités supplémentaires de prospection et de surveillance pour déterminer la gravité des problèmes de dégradation dans l'ensemble des Prairies et préciser les changements apportés
- établir des systèmes de recouvrement de l'information, de même que l'élaboration de systèmes d'évaluation des terres, doit constituer une partie intégrante des activités susmentionnées
- améliorer le système de classification et de notation des terres irriguées
- perfectionner les techniques de diagnostic existantes et mettre au point de nouvelles méthodes de délimitation des zones d'infiltration qui contribuent à étendre le problème de salinité
- définir des critères servant à vérifier la tolérance des cultures à la salinité du sol
- étudier la géohydrologie des sols salins
- déterminer les rapports entre le bilan hydrique de divers pratiques culturales correctrices et la dynamique des eaux souterraines
- se pencher sur les facteurs rendant possible l'utilisation de modèles de perte de sol dans les conditions des Prairies
- déterminer les mécanismes d'érosion des sols gelés
- déterminer des seuils de tolérance à l'égard des pertes de sol
- déterminer les effets de la perte de terre végétale sur les rendements, les besoins en engrais, l'encroûtement et les besoins en traction
- déterminer les teneurs minimales en matière organique nécessaires à une bonne structure physique des sols et établir les meilleures méthodes permettant de les maintenir
- améliorer l'efficience de l'assimilation de l'azote et créer des légumineuses convenant aux régions où la pénurie d'eau constitue un facteur limite
- vérifier quels correctifs sont les plus économiques et profitables
- étudier les aspects économiques de l'irrigation afin d'asseoir sur une base solide les stratégies de lutte contre la sécheresse (ces données économiques doivent être établies à diverses échelles, allant de la ferme aux décisionnaires)
- cerner les problèmes reliés aux techniques existantes, tels que la culture sans labour en vue de maîtriser l'érosion
- mettre au point des systèmes de culture innovateurs permettant de conserver la matière organique et l'humidité du sol, et réduire les pertes d'éléments nutritifs
- étudier l'utilisation de cultures fourragères à racines profondes pour enrayer la salinité

PART 3

Setting up a program

Ultimate goals

The precise content of a program for agricultural land resource research should be worked out in detail within a national framework. But planners must take into account that different provincial agencies have responsibility for land planning and regulation, that regional priorities differ, and that producer groups must be involved. The ultimate goals of the program should be

- to maintain indefinitely the capability of our agricultural lands for producing enough crops for food, fiber, and energy to meet our national needs
- to protect our water resources from damage by sediment and other pollutants resulting from land degradation or misuse.

Practical action

The recent brief from the Agricultural Institute of Canada urged the Government of Canada to take the following practical course of action:

- to initiate a new federal–provincial agreement for a cost-sharing program that would ensure the conservation of Canada's soil and water resources
- to establish a two-level coordinating system comprising an operational group, which would develop priorities at the provincial or regional level, and an intraregional group, which would deal with coordination of activities and allocation of funds
- to strengthen research on new soil management techniques aimed at maximizing economic yields while minimizing costs
- to develop technology-transfer packages tailored to the needs of the producer.

Crucial elements

Several elements are crucial to the implementation of a successful program.

- The five original components of the strategy must all be integrated into one package, which must also take account of the fact that their relative importance differs by region and province.
- Coordination of the activities of government, university, and the private sector is central to success. The split jurisdiction of responsibilities over land in Canada means that few agencies are currently able to deliver integrated services.
- The public must be kept aware of the need for long-term protection of the nation's soil and water resources.
- The policies and programs of government must be coordinated to ensure that soil and water conservation is effectively promoted both directly and indirectly.
- Incentives and appropriate information exchange must be provided so that new measures are adopted by producers.

The figures recommended for program resources in the 1980–1981 strategy and their allocation still remain broadly valid: an additional 282 person-years at the federal and provincial levels, both professional and technical; and $18 million annually above 1980 levels by 1986. However, these figures should be reassessed in 1986 in light of the subsequent shortfall and severe government fiscal restraint. Various cost-sharing mechanisms should also be explored. This reassessment could take place when the current proposals for a soil and water policy (spring 1986) are discussed in detail with the provinces.

In addition, we believe that agricultural land resource research can only be fully effective for the benefit of Canadians if:

- soil conservation is made the responsibility of the producer
- optimum production is balanced with concern for the long-term health of soil
- individual technologies, for example for erosion control, pest control, and fertilizer efficiency, are presented together to the producer in economically proven packages
- research projects and funding are woven into a national web
- this national web radiates from two or three multidisciplinary centers of excellence in land research (as recommended by the Senate Committee).

Conclusion

Innovation and change will be the hallmarks of a new direction for land resource research. This change will require a substantially increased commitment on the part of federal and provincial governments, increased financial support, good coordination of programs and policies, and a reallocation of existing human resources.

Detailed programs, clearly identifying the specific end-products to be delivered and their economic benefits to the farm community and society at large, must be formulated and implemented with urgency. To delay still more may make an academic issue of the land use and conservation question!

PARTIE 3

Mise en oeuvre du programme

Objectifs globaux

Le contenu précis du programme de recherche sur les terres doit être défini avec soin en tenant compte des diverses responsabilités des organismes fédéraux et provinciaux chargés de la planification et de la réglementation dans ce domaine, et du fait que les priorités régionales diffèrent et que les groupes d'agriculteurs doivent participer. Les objectifs globaux du programme doivent être :

- de maintenir de façon indéfinie l'aptitude de nos terres agricoles à répondre à nos besoins nationaux en aliments, fibres et énergie
- de protéger nos ressources en eau des sédiments et autres polluants résultant de la dégradation des sols.

Mesures concrètes

Dans un rapport récent, l'Institut agricole du Canada encourage le gouvernement du Canada à adopter les mesures suivantes :

- prendre l'initiative d'élaborer une nouvelle entente fédérale–provinciale sur un programme à frais partagés visant à assurer la conservation des ressources en sol et en eau du Canada
- par le biais de cette entente, établir un système de coordination à deux paliers, soit un palier opérationnel chargé d'élaborer les priorités à l'échelle provinciale ou régionale, et un palier intra-régional chargé de la coordination et de l'affectation des fonds
- par le biais de cette entente, accentuer la recherche sur les nouvelles techniques d'aménagement des terres destinées à optimaliser les recettes, tout en réduisant les coûts au minimum
- mettre au point des transferts technologiques spécialement taillés pour les besoins des agriculteurs.

Eléments essentiels

Le succès d'une mise en oeuvre suppose que les conditions suivantes soient remplies :

- Les cinq volets doivent être intégrés en un tout, mais il faut également reconnaître que leurs importance relative variera selon les régions et les provinces.
- La coordination d'un effort tripartite des administrations fédérales et provinciales, des universités et du secteur privé est indispensable au succès du programme. Le partage des compétences dans ce domaine au Canada signifie qu'aucun organisme n'est présentement en mesure d'offrir des services intégrés.
- Il y a lieu de sensibiliser en permanence le grand public aux besoins de protéger à long terme nos ressources nationales en sol et en eau.
- Il faut coordonner et élaborer, tant au palier fédéral que provincial, des programmes publics visant à favoriser, soit directement ou indirectement, la conservation du sol et de l'eau, tout en évitant de lancer ou de maintenir des programmes susceptibles d'accélérer la dégradation des sols.
- On doit enfin mettre en place des stimulants et procéder à des échanges d'information appropriés afin de s'assurer que les mesures mises de l'avant soient adoptées par la collectivité agricole.

Les ressources du programme préconisées par la stratégie de 1980–1981, ainsi que leur affectation, restent valables dans l'ensemble : 282 autres années-personnes, aux paliers fédéral et provinciaux, pour la catégorie professionnelle ou technique, et 18 $ millions par année au-dessus des seuils de 1980 d'ici 1986. Cependant, il faudrait réévaluer les recommandations touchant les ressources, les répercussions d'une pénurie ultérieure et les grandes restrictions fiscales du gouvernement, ainsi que les mécanismes de partage des frais. Tout cela ne sera possible que lorsque le cadre des initiatives de politique pédologique et hydrique sera élargi et étayé lors des pourparlers avec les provinces (printemps 1986).

En outre, nous croyons que la recherche sur les ressources de terres agricoles ne peut bénéficier entièrement aux Canadiens que si :

- la conservation des terres se concentre sur l'agriculteur
- la production optimale est équilibrée par la qualité du sol à long terme
- chaque technique (p. ex. la lutte contre l'érosion, la lutte contre les pesticides et l'efficience des engrais) est présentée à l'agriculteur comme partie d'un tout global vérifié sur le plan économique
- les projets de recherche et le financement sont imbriqués dans une toile de fond nationale
- ce réseau national rayonne à partir de deux ou trois centres multidisciplinaires d'excellence de la recherche sur les sols, comme le recommandait le comité sénatorial.

Conclusion

La nouvelle orientation de la recherche sur les terres sera marquée au coin de l'innovation et du changement. Elle nécessitera un engagement nettement plus ferme de la part des administrations fédérale et provinciales, et supposera une augmentation de l'aide financière, une coordination des programmes et des politiques, et une réaffectation des ressources humaines existantes.

Il faut formuler et adopter avec urgence des programmes détaillés précisant les résultats concrets à atteindre et leurs avantages sur le plan économique pour la communauté agricole et l'ensemble de la société. En retardant encore plus, on risque de faire de la question de l'utilisation des terres et de leur conservation une question purement théorique.

Epilog

The actions necessary for success in land resource research outlined in this report were substantially endorsed by the conference "In Search of Soil Conservation Strategies in Canada", held in Saskatoon in April 1986. The discussions emphasized the urgency for immediate action to conserve soil, before it is too late, and for more coordination in the use of existing resources. Many of the components are already in place, but it became obvious that conservation programs would be infinitely more effective with the designation of a lead agency at the national level, working through provincial lead agencies. This approach appears to be the only way to achieve the focus and program thrust appropriate to the gravity of land resource problems in Canada.

Épilogue

Les mesures qui seraient nécessaires pour assurer le succès des recherches sur les terres, telles que décrites dans le présent rapport, jouissent de l'appui de la conférence «À la recherche de stratégies de conservation des terres du Canada», qui s'est tenue à Saskatoon en avril 1986. Les participants sont convenus qu'il était urgent d'adopter des mesures de conservation du sol, avant qu'il ne soit trop tard, et d'améliorer les programmes conjoints d'utilisation des ressources existantes. De nombreux éléments sont déjà en place, mais il est ressorti des débats que les programmes de conservation seraient infiniment plus efficaces si l'on désignait un organisme national qui travaillerait en collaboration avec des organismes provinciaux. Cette approche semble être l'unique façon de réaliser nos objectifs et un programme qui tiendrait compte de la gravité des problèmes de ressources au Canada.

LIBRARY / BIBLIOTHEQUE
AGRICULTURE CANADA OTTAWA K1A 0C5
3 9073 00044057 0

Canada